MEGAHERTZ

LE MENSUEL DES PASSIONNÉS DE RADIOCOMMUNICATION

N° 260 • NOVEMBRE 2004

MEGAHERTZ

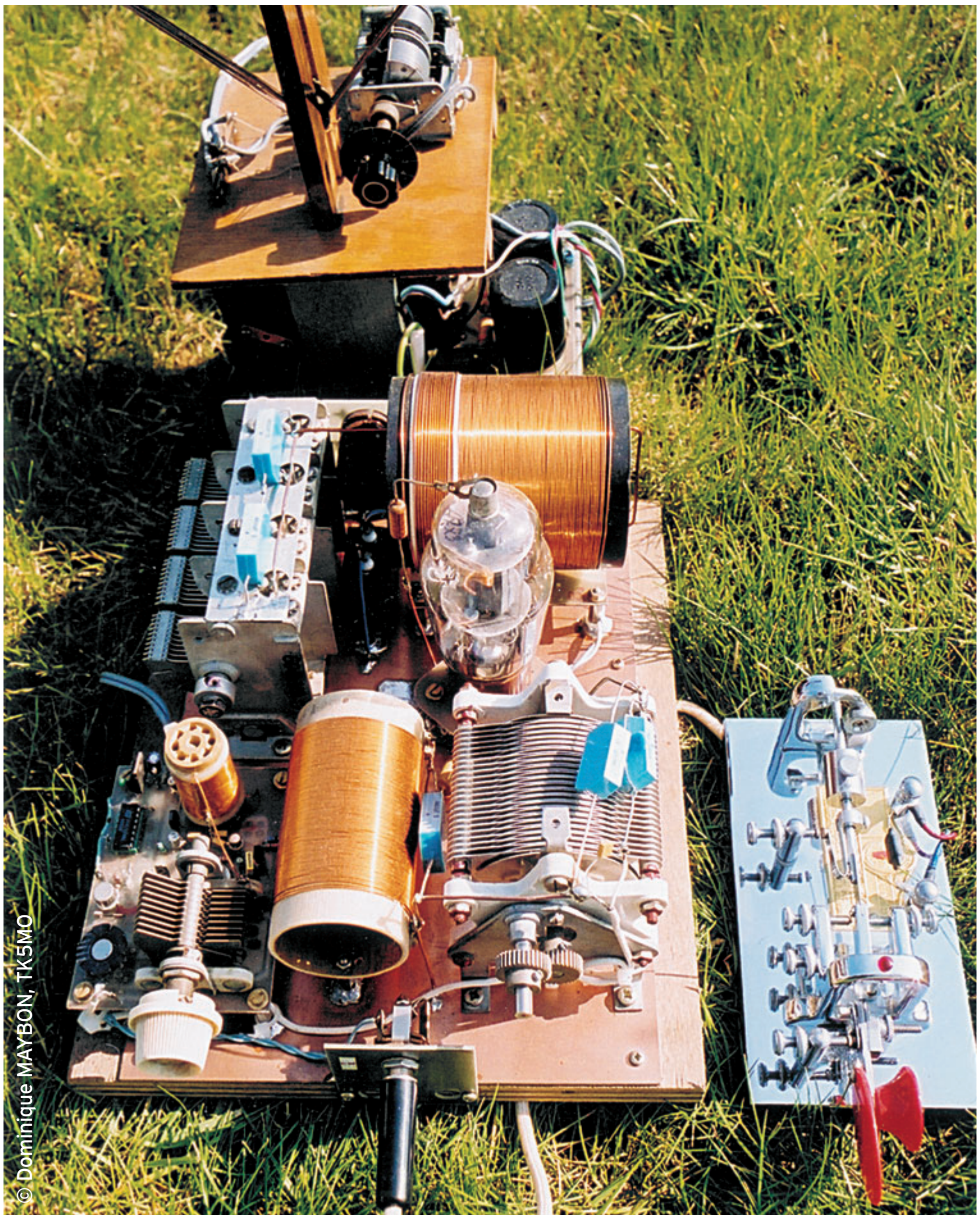
magazine

http://www.megahertz-magazine.com



NOVEMBRE 2004

260



© Dominique MAYBON, TK5MO

Réalisation matériel

Transverter
et ampli 50 MHz

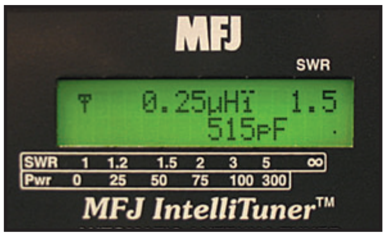
Essai antenne

Windom CW3
de DXSR

Technique

Chasse au renard
par satellite

Réalisation : un émetteur 137 kHz et un ampli de puissance 70 W



Banc d'essai

MFJ-993 IntelliTuner
coupleur automatique



Réalisation

Récepteur 137 MHz
pour satellites météo



Reportage

26e Convention
du Clipperton DX Club

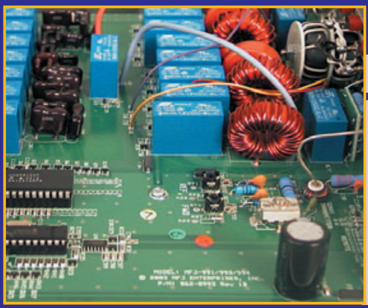
Imprimé en France / Printed in France

M 06179 - 260 - F: 4,50 €

FRANCE : 4,50 € • DOM : 4,50 € • CE : 5,00 € • SUISSE : 7,00 FS • CANADA : 7,50 $C • MARD : 50 DH


Rejoignez le club !
IC-706MKIIG
L'incontournable !
IC-E90
Compact mais puissant !
IC-R20
La réception haut de gamme !
Nouveauté 2004
Nouveauté 2004
IC-756PRO III
Destination finale !
IC-7800
La nouvelle référence !
Nouveauté 2004
*Garantie de 2 ans sur tout le matériel radioamateur acheté depuis le 1er août 2004 dans le réseau ICOM FRANCE
Document non contractuel
ICOM
ICOM FRANCE
1, Rue Brindejonc des Moulinais - BP-5804 - 31505 TOULOUSE CEDEX 5
Tél : + 33 (0)5 61 36 03 03 - Fax : + 33 (0)5 61 36 03 00
Web icom : http://www.icom-france.fr - E-mail : icom@icom-france.fr
ISO 9001

SOMMAIRE 260

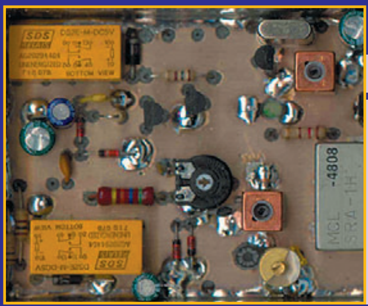


Essai coupleur automatique MFJ-993

Denis BONOMO, F6GKQ

Parmi les nouveautés MFJ, trois coupleurs automatiques se chargent d'adapter correctement vos antennes à l'émetteur. Nous avons testé le milieu de gamme, MFJ-993, prévu pour des lignes symétriques, asymétriques et pour des antennes "long fil". Baptisé "IntelliTuner", ce coupleur, qui couvre de 1,8 à 30 MHz, accepte jusqu'à 300 W PEP.

12

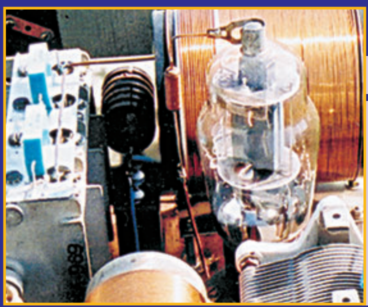


Transverter 144 / 50 MHz

Patrick FOUQUEAU, F1JGP

La "Magic Band" (6 m ou 50 MHz) présente de nombreux intérêts, eu égard aux types de propagations que l'on y trouve. Contacts locaux, européens... ou internationaux y sont possibles avec des moyens limités pour peu que l'on dispose d'une bonne antenne. Nous vous proposons de réaliser un transverter qui permet d'opérer en 50 MHz à partir d'un émetteur-récepteur 144 MHz.

18



Émetteur GO 137 kHz

Dominique MAYBON, TK5MO

C'est la première fois que nous décrivons un émetteur pour le 137 kHz. Les adeptes de CW et plus généralement ceux qui bricolent, trouveront dans ce montage de quoi utiliser leurs fonds de tiroirs. Le mélange de technologie employé est volontaire, et passe en revue les bases de ce qu'il est nécessaire de connaître pour évoluer dans le monde de la radio.

27

La photo de couverture, œuvre de Dominique MAYBON, TK5MO, montre l'émetteur 137 kHz qu'il vous est proposé de réaliser dans ce numéro.

Ce numéro a été routé à nos abonnés le 25 octobre 2004

EDITORIAL

Parfois, une discussion téléphonique, un courrier, un échange de mails avec les lecteurs, inspire un édito. C'est le cas ce mois-ci. Il y a quelques semaines, nous recevions un courriel de Jean-Louis F8DFX, qui avait lu avec intérêt l'éditorial de MÉGAHERTZ magazine N° 255, ayant pour thème la transmission des connaissances. Comme nous, il pense que la fréquentation des radio-clubs par les jeunes est insuffisante. Alors que faire pour assurer la pérennité de notre existence ? L'idée qu'il nous soumet n'est pas dénuée d'intérêt. Je crois même qu'elle avait déjà été avancée par certains enseignants, qu'ils me pardonnent si je me trompe. La voici : pourquoi ne pas offrir une promotion au radioamateurisme en proposant à l'éducation nationale d'en faire une épreuve optionnelle au baccalauréat ? Après tout, cette année, il y avait bien une épreuve de pétanque ! Parmi les jeunes qui sont tombés, tout petits, dans la marmite du radioamateurisme, il y a matière à valoriser utilement les connaissances acquises en gagnant quelques points qui pourraient combler une déficience dans une autre matière. Et parmi ceux qui ne connaissent rien de cette activité, ce serait peut-être un bon moyen d'en choisir l'option afin de la découvrir. Je reprends ici les termes utilisés par F8DFX : "voilà une proposition qui devrait être bien accueillie, d'autant que le REF a l'agrément de l'éducation nationale. Cette épreuve technique a sa place dans l'orientation scolaire au même titre que les sujets de "Planète Sciences". Après tout, le radioamateurisme permettait, autrefois, l'incorporation dans les transmissions. Qu'en pensez-vous ?". Personnellement, moi qui crois que l'on devrait valoriser les bacs techniques, BTS et autres DUT option électronique, en offrant à leurs titulaires le droit de passer l'examen radioamateur en ne subissant que l'épreuve de réglementation, j'en pense beaucoup de bien…

Denis BONOMO, F6GKQ

Nous attirons l'attention de nos lecteurs sur le fait que certains matériels présentés dans nos publicités sont à usage exclusivement réservé aux utilisateurs autorisés dans la gamme de fréquences qui leur est attribuée. N'hésitez pas à vous renseigner auprès de nos annonceurs, lesquels se feront un plaisir de vous informer.

L'actualité

HOT LINE "MEGA"
La Rédaction peut vous répondre le matin entre 9 h et 12h du lundi au vendredi au : 02 99 42 37 42. Nous ne prendrons pas d'appel en dehors de ces créneaux horaires mais vous pouvez communiquer avec nous par Fax : **02 99 42 52 62** ou par E-mail : redaction@megahertz-magazine.com. Merci pour votre compréhension.

SERVICES ADMINISTRATIFS - ABO "MEGA"
Tél. : 04 42 62 35 99 (9 h - 12h du lundi au vendredi).
Fax : **04 42 62 35 36**.
E-Mail : info@megahertz-magazine.com

NUMÉROS DE TÉLÉPHONE

Veuillez noter nos nouveaux numéros de téléphone dans l'encadré ci-dessus. Attention, la rédaction (informations, articles, etc.) et les services administratifs (abonnements, etc.), ne sont pas au même endroit. Posez vos questions aux bons interlocuteurs... Afin que vos demandes soient traitées dans les meilleurs délais, respectez également les bonnes adresses mail: redaction@megahertz-magazine.com pour la rédaction et info@megahertz-magazine.com pour les services administratif.

Pensez aux dates de bouclage : toute information doit être en notre possession avant le 3 du mois pour parution dans le numéro du mois suivant.
INTERNET : Notre site est à l'adresse suivante :
http://www.megahertz-magazine.com
Informations par E-mail à l'adresse suivante :
redaction@megahertz-magazine.com

CONCOURS PHOTO PERMANENT

Floues, rayées, mal cadrées, avec des éléments de fond "parasites"... Nous recevons beaucoup de photos inutilisables en couverture. L'abonnement de 12 mois (ou la prolongation de l'abonnement en cours), ça se mérite. Si vous souhaitez que votre œuvre paraisse en couverture, soignez votre travail! La composition, l'originalité du sujet (radio obligatoirement), la qualité technique de la prise de vue, sont déterminantes. Rappelons que la photo doit être prise dans le sens vertical, au format minimum de 10 x 13 cm sur papier brillant (pour pouvoir être agrandie à 13 x 16 cm). Si vous envoyez un fichier informatique, veillez à ce qu'il soit au bon format et en 300 dpi. Nous attendons vos œuvres... mais évitez les antennes, nous en avons un plein tiroir!
La photo de couverture est de: **Dominique MAYBON, TK5MO.**

Radioamateurs

PANNE RADIO : ÇA ARRIVE MÊME AUX PROS !

Question: "Y-a-t-il un pilote dans l'avion?"
Réponse: "Y-a-t-il un contrôleur à la tour?"
Mardi 5 octobre, la tour de Roissy CDG a connu une panne radio d'une quinzaine de minutes. Entre 14h06 et 14h21, selon une info publiée par le Parisien, le système principal de communication radio, reliant la salle d'approche à la tour, est tombé en panne. Montée d'adrénaline garantie pour les contrôleurs et les pilotes en vol en ce début d'après-midi. Il a fallu gérer une vingtaine d'avions en vol avec la seule fréquence de secours...

Info Associated Press

ISS EN MODE RÉPÉTEUR

Régulièrement, la station orbitale internationale ISS est basculée en mode répéteur. Dans ce cas, pour établir une liaison, il faut utiliser les voies suivantes:
- Fréquence de montée 437,800 MHz,
- Fréquence de descente 145,800 MHz.

Cela signifie que vous écouterez 145,800 et vous devrez émettre sur 437,800, en FM dans les deux cas. Pensez également à effectuer la correction due à l'effet Doppler.

PROBLÈME DE BROUILLAGE DES MODEMS ADSL

Suite à des problèmes d'interférences entre stations d'émission radioamateurs et modems ADSL, nous avons reçu une information émanant de la société LEA. Nous vous la livrons ici.

Les filtres ADSL (de type LEA PMF270P01FR) livrés avec le modem ADSL ont une atténuation dans la bande 30kHz - 10 MHz de 25 dB, ce qui est insuffisant quand il y a une intermodulation forte de proximité. Il est alors recommandé d'installer un filtre de type PCE270P01-02 ou XX, qui présente une atténuation dans cette même bande de 55 dB min., ce qui devrait protéger le modem ADSL dans cette bande et éviter les déconnexions. Les deux produits peuvent être achetés en ligne, directement sur le site web de la société LEA www.leacom.fr

N.D.L.R.: il est probable que ces filtres puissent également réduire les interférences subies par d'autres types de modems...

Info Guy, F6HKK

GENÈVE : CONTEST "DE L'ESCALADE"

Nous aurions dû insérer cette information dans la rubrique "Trafic" mais la place manquait. Nous la diffusons donc dans l'actualité.

1. Date et heure
Dimanche, 12 décembre, de 07.00 à 11.00 heures UTC.

2. Buts du concours (organisé par l'USKA-Genève)
- Promouvoir l'activité sur les bandes VHF & UHF depuis la région genevoise, vers la Suisse, la France, et au-delà.
- Les participants du canton de Genève effectuent des liaisons vers l'extérieur et dans le canton.
- Les participants à l'extérieur du canton effectuent des liaisons avec des stations du canton de Genève.

3. Catégories
Il y a 4 classements, toutes bandes, pour:
- Stations mono et multi-opérateurs à Genève et extérieures.
- Les SWL.

4. Fréquences et modes
- Bandes 144, 432 et 1296 MHz.
- CW, SSB, FM (relais exclus).

5. Groupes de contrôle
Composés du RS(T), et d'un numéro d'ordre montant différent par bande, ainsi que du QRA locator.

6. Décompte des points
- 144 MHz 1 Point/km
- 432 MHz 3 Points/km
- 1 296 MHz 6 Points/km
- Une liaison avec HB9G compte double.
- Une liaison dans le canton vaut 10 km.
- Mêmes conditions par analogie pour les SWL, avec l'indicatif du correspondant, pas plus de 3 fois par heure.

7. Prix
- Les trois premiers de chaque catégorie recevront un diplôme.
- 6 stations contactées vous

permettent d'obtenir le "Diplôme de Genève" (stations hors canton), contre copie du Log signée et accompagnée de 7 IRC, 7 $ ou 10 FRS, à faire parvenir à l'USKA à Genève.

8. Rapports
Veuillez envoyer avant le 10 janvier 2005 vos feuilles de Log (une par bande), avec le décompte des points, à :
USKA Section de Genève
Boîte postale 112,
1213 Petit-Lancy 2

Calendrier

BRUXELLES (ON)

Bourse d'échanges du radio-club de Bruxelles le 14 novembre (info détaillée ci-dessus).

CLERMONT-FERRAND (63)

Radiomania, édition 2004, le 21 novembre à Clermont-Ferrand (info détaillée ci-dessus).

PARIS (75)

Tout sur la CEM les 24 et 25 novembre à Paris. Informations sur www.cemexpo.com

Manifestations

BOURSE D'ÉCHANGES À BRUXELLES

Le 14 novembre, le radio-club de Bruxelles organise sa traditionnelle bourse d'échanges radio. Elle se déroule à l'école de la rue Constant Permeke, à Evere (Prendre Bruxelles puis direction OTAN, aéroport). Le parking est gratuit pour les visiteurs et les exposants (qui disposeront d'une centaine de tables).
Horaires : 9h30 à 17h00 (exposants, entrée à 8h30).

RADIOMANIA 2004

C'est à Clermont-Ferrand qu'est organisée cette manifestation. Elle aura lieu le 21 novembre en la salle des sports de la ville. Pour obtenir davantage d'informations, consulter le site http://perso.wanadoo.fr/radiomania

Rappelons que cette manifestation est surtout destinée à ceux qui veulent échanger autour de la TSF, des vieux postes de radio et TV, des appareils de mesure, des pièces détachées et des techniques du passé.

RADIOAMATEUR.ORG — SALON DU RADIOAMATEURISME DE GÊNES

Pour les radioamateurs intéressés par ce salon, l'ADREF 13 organise un voyage sur Gênes le samedi 18 décembre 2004.
Au programme :
- Départ des Pennes Mirabeau, lieu-dit "La Gavotte", Place de la Mairie à 5 heures précises.
- Arrêt à Aix-en-Provence en gare routière à 5h30. Possibilité d'arrêt dans le 83 et le 06 (lieu à préciser) en fonction des OM qui désireraient se joindre au groupe du 13.
- Arrivée à Gênes à 10h00.
- Départ de Gênes le jour même à 17h00 précises vers les localités de départ.
- Arrivée prévue à La Gavotte à 22h00.
- Prix du voyage : 25 euros par personne sur la base de 49 participants.

Ce prix comprend uniquement le voyage aller-retour en autocar grand tourisme. Pour les YL souhaitant accompagner leur OM, shopping à partir de 13h00 dans le centre commercial de la ville, à condition que la participation soit suffisante.
Les inscriptions sont prises maintenant et doivent être obligatoirement accompagnées d'un chèque de 25 euros libellé au nom de l'ADREF 13.
Maison pour Tous de Saint-Barnabé, rue Gustave Salicis, 13012 Marseille.
Clôture des inscriptions le 31 octobre 2004.
Pour tous renseignements, les OM peuvent contacter le siège de l'ADREF 13 ou F6GPE par téléphone au 04 91 65 71 57 mais aussi F5DKJ par courriel f5dkj@ref-union.org
Vous pouvez également avoir des informations en écoutant chaque lundi et jeudi à 19h00 locale le QSO hebdomadaire de l'ADREF 13 sur 145,775 MHz ainsi que le samedi à 9h30 locale sur 28,305 MHz

Source Bulletin F8REF
Info F5DKJ

Les News de RADIOAMATEUR.ORG

par Bertrand CANAPLE, F-16541

NOUVEAU RECORD SUR 137 KHZ

Dimanche 3 Octobre 2004, ZL2BBJ (RE78JS) a réussi à décoder les signaux de RU6LA (KN97LN) sur 137 kHz en mode QRSS 120 (CW extrêmement lente à 120 s par point).

La distance couverte (16 477 km) représente depuis cette date un nouveau record dans la catégorie "one-way". Pour plus d'info sur le monde LF, vous pouvez consulter le site http://www.wireless.org.uk/index.htm

Source UBA

TM70AA & F6KAT : LES QSL VIENNENT JUSTE D'ARRIVER !

Le Radio-Club de la base aérienne 128 ayant activé TM70AA pour les 70 ans de l'armée de l'air, vient juste de recevoir ses QSL. Il va donc s'efforcer de répondre très rapidement aux demandes déjà reçues.

Info F5MSR pour le RC F6KAT

LE PREMIER SATELLITE ARTIFICIEL, 52 ANS DÉJÀ...



Le 4 octobre 1957, l'URSS lançait le premier satellite artificiel. Spoutnik 1 était une sphère de métal grosse comme un ballon de basket (diamètre de 58 cm et masse de 83,6 kg), avec 4 antennes pour émettre des signaux radio vers la Terre. Il transmit des données vers la Terre pendant 21 jours, jusqu'à l'épuisement de ses batteries. Après 96 jours en orbite, il brûla en retombant dans l'atmosphère, semant ses débris sur le territoire des Etats-Unis.

Appelé "Iskustvennyi Sputnik Zemli" ou compagnon de route de la terre par les autorités soviétiques, Spoutnik décrivit une orbite de 228 x 947 km autour du globe toutes les 96,2 minutes. Le seul instrument de Spoutnik était un thermomètre qui changeait toutes les minutes la fréquence des transmetteurs radio alimentés par les deux batteries chimiques du satellite. Le signal changeait de sens entre les deux transmetteurs avec une durée de 0,3 seconde et une interruption de 0,3 seconde.

De l'espace, Spoutnik envoya le signal "bip-bip-bip" obsédant qui venait marquer une nouvelle phase de la Guerre Froide entre les Etats-Unis et l'Union Soviétique.

Info F-16541

NOUVEAU REPORT POUR LA NAVETTE AMÉRICAINE

La reprise des vols de la navette spatiale américaine n'est pas faisable en mars 2005 et devra attendre au plus tôt la prochaine fenêtre de lancement en mai, a annoncé vendredi 1er octobre 2004 la NASA dans un communiqué.

"La fenêtre de lancement s'ouvrant de mars à avril n'est plus réalisable", a précisé la NASA en citant les dégâts subis par les installations de l'agence spatiale en Floride à la suite du passage de quatre ouragans dans cet Etat du sud-est des Etats-Unis en l'espace d'un mois.

Le conseil d'experts de la NASA chargé d'évaluer la faisabilité du lancement de la navette, appelé "Space Fligh Leadership Council/SFLC", a demandé une évaluation de la possibilité d'une reprise des vols pour la fenêtre suivante de lancement s'ouvrant le 14 mai 2005.

Trois navettes restent clouées au sol depuis la catastrophe de Columbia qui s'était désintégrée lors de sa rentrée dans l'atmosphère en février 2003.

Source NASA

ISS - ECOLE DE MONTAUD (38) : QSO RÉUSSI !

L'AMSAT France et ARISS Europe sont heureux de vous annoncer la parfaite réussite du contact ARISS entre Mike Fincke et l'école de Montaud le jeudi 30 septembre 2004.

Toute l'équipe de F5GJJ, Guy Sauer, a réussi une liaison radio parfaite. Les signaux reçus ont été très clairs et très puissants jusqu'à la fin du QSO. La durée du contact a permis de poser une dizaine de questions à Mike Fincke qui a répondu quelquefois en français. À chaque question posée, l'astronaute prononçait le prénom de l'élève auquel s'adressait la réponse.

Un enregistrement sera bientôt disponible sur le site ARISS en français maintenu à jour par l'AMSAT France. Le déroulement du QSO a permis de ressentir l'investissement et le bonheur de l'astronaute de répondre aux questions des élèves.

L'AMSAT France et ARISS Europe félicitent l'équipe technique et pédagogique de Montaud ainsi que toutes les personnes qui ont participé et œuvré pour que cette liaison radio se réalise. N'oublions pas les félicitations à Mike Fincke et Gennady Padalka, les deux astronautes. Les élèves, les parents, les enseignants et les médias ont pu entendre une voie venue de l'espace. Mission accomplie !

Info F1MOJ

BALISE DU PONT DU GARD : À NOUVEAU OPÉRATIONNELLE !

La balise du Pont du Gard est à nouveau opérationnelle depuis samedi 25 septembre 2004 dernier à 14h00. Les caractéristiques de F5XAV sont les suivantes :

- QTH locator JN24GB, nord-est du Gard,
- Altitude de 290 mètres avec un rayonnement à 360°,
- Puissance de sortie calibrée à 10 watts dans une antenne Halo,
- Mode F1A,
- Fréquence 144,450 MHz.

Il peut y avoir quelques coupures EDF, dues au site. Une batterie sera bientôt mise en tampon. Merci aux OM de bien vouloir adresser leurs reports d'écoute à F5IHN par courriel f5ihn@wanadoo.fr.

Info F-16541

F4EOE, STÉPHANIE, 14 ANS ET... RADIOAMATEUR !

Stéphanie âgée de 14 ans, est devenue la plus jeune radioamateur de France. Elle a réussi son examen en une seule fois, son indicatif est F4EOE. Elle est la fille de F1GWW et de F1OWP mais aussi la sœur de F1RZH. Juste pour communiquer aux OM et SWL que le radioamateurisme est accessible à tous !

Info F1GWW - Fondateur Président & formateur FARAD.

UNE ANTENNE QUI CAPTE LA LUMIÈRE ?

Depuis plus d'un siècle, des antennes arrivent à capter l'information transportée par des ondes radio afin de la transmettre dans nos foyers ou nos automobiles. Cette technologie est devenue presque banale.

Aujourd'hui, la science peut faire beaucoup mieux. En effet, le 17 septembre dernier, des chercheurs du Boston College, au Massachusetts, ont annoncé qu'ils avaient mis au point une antenne capable de capter la lumière. Une onde radio, tout comme un rayonnement lumineux, est constituée d'un champ électromagnétique oscillant. Lorsque l'onde frappe une antenne, elle met les électrons du métal en mouvement. Ce courant électrique correspond au signal modulé, par exemple en modulation de fréquence (FM), envoyé par l'antenne émettrice. Il peut être démodulé et amplifié pour restituer le message ou le son transmis.

Pour que ce procédé fonctionne, l'antenne doit avoir environ la même taille que la longueur d'onde captée. C'est assez facile avec une onde radio dont les longueurs se mesurent en mètres. Avec la lumière toutefois, les choses se compliquent. Les longueurs d'ondes se limitent à quelques centaines de nanomètres (un nanomètre correspond à un millionième de millimètre). Avec ses collègues du Boston College, le professeur Yang Wang a fabriqué des nano-tubes de carbone de 50 nanomètres de large et de quelques centaines de nanomètres de long. Lorsque les chercheurs ont éclairé ces "nano-antennes" avec des rayons lumineux, ils ont détecté un courant électrique issu du mouvement des électrons à l'intérieur des nanotubes.

L'équipe, qui a capté la lumière, publiera ses résultats dans les Applied Physics Letters. Elle espère que son antenne servira à mettre au point de nouvelles cellules photoélectriques. Les chercheurs prévoient aussi des applications dans les domaines de l'informatique et de l'optoélectronique.

Source Cybersciences.com

TS-940S : 2 ERREURS, ENCORE 20 ANS APRÈS ?

À tous les propriétaires du poste Kenwood TS-940S... Un OM brésilien a trouvé deux erreurs de montage à l'usine dans le TS-940S. Il s'agit de deux transistors qui ont été soudés dans la position inversée. Cet OM a corrigé les erreurs et la réception et l'AGC se sont améliorés de manière significative.
Tous les détails sont disponibles directement sur son site http://www.guisard.com/Index_TS940_French.htm
Il est presque sûr que tous les TS-940 au monde présentent ces 2 erreurs...

Source PY1BR

RENOUVELLEMENT À CFL & POSITION DE LA CFRR

La CFRR se félicite de la position du REF-Union suite à la lecture du courrier adressé à l'ART en réponse à la consultation sur le renouvellement de la concession CFL.

Malgré des incohérences de forme, ce courrier va dans le même sens que ceux adressés par la CFRR et d'autres requérants à l'ART, pour demander la non-reconduction de la concession CFL (Syltrack 430 - 434). Même si le REF-Union ne produit pas les moyens juridiques importants (irrévocabilité des antériorités) et déterminants, le Président Jean Dumur F5GZJ, a finalement rejoint la position CFRR/Requérants de l'origine des saisines déposées au Conseil d'État en 1998 dénonçant l'illégalité totale de cette concession Syltrack. Il est bon de rappeler que ce sont les saisines du Conseil d'État qui ont fait suspendre l'application des taxes de brouillage, dont bon nombre de radioamateurs français auraient pu être victimes. Affaire à suivre...

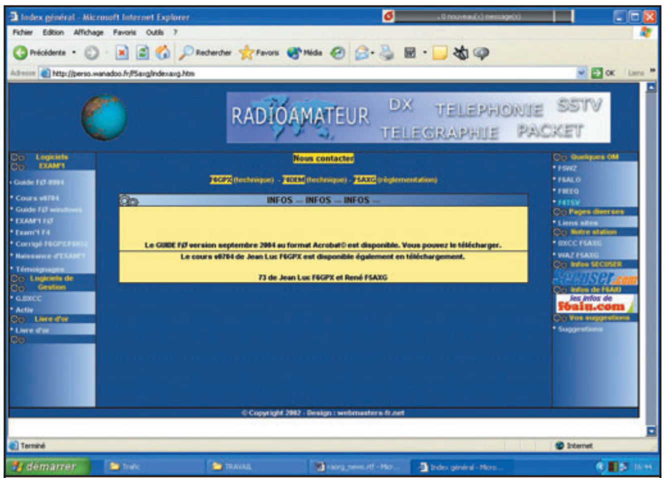
Source : F5LPQ
Président de la CFRR

UBA : LICENCE DE BASE & PREMIERS EXAMENS

Le jeudi 16 septembre 2004, les premiers examens théoriques pour la licence de base ont eu lieu à l'IBPT. L'examen sur PC consiste en 24 questions à choix multiple, dont au moins 18 doivent être résolues.

15 candidats se sont présentés, 14 candidats ont réussi l'examen. Presque tous les candidats ont suivi un cours dans une section UBA où ils ont également passé l'épreuve pratique, ce qui affirme la haute qualité de la formation donnée dans les sections. Félicitations à ces nouveaux radioamateurs qui seront très prochainement sur les bandes. Remerciements également aux sections UBA concernées pour la formation de haut niveau donnée aux candidats.

Source UBA



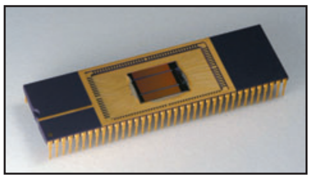
NOUVEAU GUIDE FO & COURS V0704 DISPONIBLE !

Les OM peuvent trouver sur le site de F5AXG et F6GPX (http://perso.wanadoo.fr/f5axg) le nouveau guide FØ de septembre 2004 ainsi que le cours v0704 de Jean-Luc, F6GPX. Ces cours sont entièrement gratuits et préparent à la licence.

Info F5AXG et F6GPX

SAMSUNG ELECTRONICS : UNE NANO-MÉMOIRE FLASH ?

Le Sud-Coréen Samsung Electronics a créé la première puce mémoire flash de 60-nanomètres (un milliardième de mètre) et d'une capacité de 8 gigabits, ce qui constitue une véritable



révolution dans la miniaturisation des processeurs qui entrent ainsi dans une nouvelle génération, selon le groupe lundi.

Cette nano-mémoire flash permettra de stocker près de 16 heures d'images en qualité DVD ou 4 000 fichiers MP3 audio sur une seule carte mémoire, précise Samsung.

"Pour la première fois, nous sommes parvenus à commercialiser la future génération de la technologie des 60-nano", annonce un communiqué qui souligne que "cette nouvelle mémoire flash va permettre le développement de nouveaux équipements portables". .../...

LES CANADIENS NE VEULENT PLUS APPRENDRE LA CW !

Les radioamateurs canadiens souhaitent ne plus être obligés d'apprendre le Morse. Dans un rapport remis cet été 2004 au ministère fédéral de l'Industrie, l'association Radio Amateurs du Canada (RAC) a demandé au Canada de se joindre à l'Australie, l'Allemagne, la Suisse, le Royaume-Uni et aux autres pays qui n'exigent plus la connaissance du Morse comme préalable aux transmissions à longue distance. .../...

Source Presse Canadienne
Info F-16541

SILENT KEY POUR G4IDE, AUTEUR D'UI-VIEW

Nous avons appris le décès de Roger Barker, auteur du plus célèbre logiciel APRS. Roger était très estimé de tous pour son combat qu'il menait contre la maladie.

G4IDE, avec lequel le TBL Club avait collaboré pour mettre au point sur le réseau Internet un site en français de son logiciel UI-VIEW, est décédé le jeudi 9 septembre 2004 après une longue maladie. Roger était également l'auteur de Winpack.

Info F5TMJ

Hamexpo 2004


1

Les portes de cette 26e édition de HAMEXPO viennent juste de se refermer... Au-delà de l'aspect commercial de la manifestation, sans conteste le salon le plus important de France, il convient de souligner le caractère humain des rencontres qu'il procure. Après avoir fait quelques emplettes, il y a toujours matière à échanger, que ce soit avec les exposants ou entre visiteurs. Ainsi, on a pu voir, au détour des allées, des groupes de DX'eurs se retrouver autour d'un pot, des amateurs dialoguer autour de leur dernière réalisation, des exposants se réunir pour évoquer l'avenir du radioamateurisme en France.



Auxerre réunit chaque année les importateurs de matériels Icom, Kenwood, Yaesu (GES), les fabricants et distributeurs (de moins en moins nombreux hélas) avec les fidèles Radio DX Center, Sardif, Radio 33, COMELEC et ses kits, CTA (pylônes), De Kerff (pylônes), **DK9SQ** et ses mâts en fibre de verre (représenté par **F5AHO**), DX System Radio (antennes made in France), Dynatra (Convertisseurs de tension), **RFHAM** et ses amplis et rotors, le wireless appliqué aux techniques amateur (démontré par François **F6HQZ**) avec les produits de la gamme Micronet, mais également de nombreux stands d'associations où il est possible de rencontrer les responsables (ADRASEC, Amitié Radio, AMSAT, ANTA, CDXC, REF-Union, RCNEG, UFT et nos amis Helvètes de l'USKA). La Tunisie était présente également, grâce à Mustapha **DL1BDF** qui forme là-bas des radioamateurs au sein des clubs scouts. Saluons également la présence d'exposants, de plus en plus nombreux, proposant des produits non-radioamateurs. Le premier fut Guy **F5NXF** avec son Cognac, il est maintenant suivi par d'autres !



2

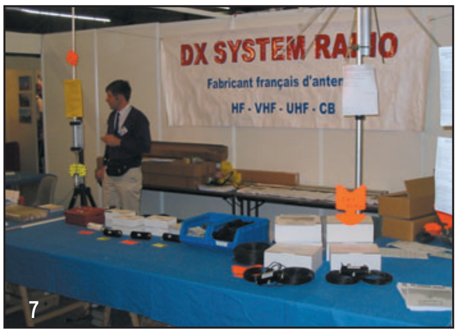


4



5


6

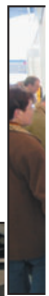


7



8


9



A ceux qui croient que la construction amateur est morte, je



9



12



15.



11

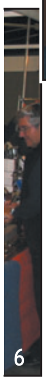


14



13





6



16



dirais ceci: venez faire un tour dans les allées de la brocante à Auxerre, et vous verrez combien de matériels sont de réalisation "OM". Ils s'échangent ou se vendent, parfois pour quelques euros vite reconvertis dans un nouvel achat, composants ou accessoires. Bien sûr, on note chaque année moins d'exposants commerciaux, ce que l'équipe d'organisation, groupée autour des radioamateurs de l'Yonne et dirigée par André **F5HA**, tente de compenser en invitant des revendeurs ou fabricants venus des pays voisins. Ainsi, cette année, Cholet Composants n'était plus là et pour acheter des tores, des CMS, des transistors, il fallait s'adresser à Giga Tech, présent depuis longtemps sur les salons français: les composants HF deviennent rares! D'Allemagne toujours, avec un stand superbe, la société Hofi représentait les antennes Fritzel. Venus d'Italie, on ne présente plus Ottavio **IK1PML**, travaillant d'arrache-pied pour satisfaire toutes les demandes de réalisations de QSL... Par contre, il convient de présenter **IOJXX** qui exposait des antennes VHF-UHF de sa conception. La Suisse était représentée avec le stand Swisslog, fidèlement tenu depuis des années par Pascal **HB9IIB**, en compagnie de Bernard **HB9AYX**. Quant à Poole Logic, venu d'Angleterre, il apportait une solution à ceux qui recherchaient du câble en tout genre (alim, coax, twin-lead)...

Nous l'avons dit, les rencontres sont facilitées. Ainsi, devant le stand du Clipperton DX Club, on a pu avoir confirmation d'une future expé en Guyane – Îles du Salut – (par l'équipe de **5V7C**) ou encore sur les Îles Glorieuses (par l'équipe de **TO7E**). Remise de distinctions également, avec les trophées ou diplômes moulins et châteaux, en présence de Paul **F2YT**, Jean-Pierre **F6FNA**, Jean-Pierre **F5XL**, Massimo **IK1GPG** et Betty **IK1QFM**...

Enfin, c'est pour nous l'occasion de prendre un peu la température du monde amateur et de voir que la passion n'est pas morte. Un exemple, cette remarque de **F8CHP**, au stand MÉGAHERTZ: "*c'est pour moi toujours magique de voir qu'il est possible de contacter quelqu'un à l'autre bout du monde, sans connaître la langue, rien qu'avec des traits et des points*". Rendez-vous l'an prochain? N'hésitez pas à faire le voyage!

Denis BONOMO, F6GKQ

LEGENDES DES PHOTOS

1 – Le rush à la porte d'entrée.
2 – Le stand GES avant l'ouverture.
3 – ICOM.
4 – Kenwood.
5 – SARDIF.
6 – Radio DX Center.
7 – DX System Radio.
8 – Hofi.
9 – Giga Tech.
10 – CTA.
11 – REF-Union.
12 – L'équipe qui activera les Îles du Salut (photo F5CQ, merci).
13 – Ils ont reçu leurs distinctions DMF (dont Paul F2YT, 2e trophée 500 DMF du REF-Union).
14 – Près du stand de IK1PML, de g. à d. Franck F4AJQ, Massimo IK1GPG, Paul F2YT, Betty IK1QFM, Jean-Pierre F5XL.
15 – Ils sont l'avenir du radioamateurisme?
16 – Pour la première fois, la Tunisie représentée par Mustapha, DL1BDF.
17 – Il opérait la station sur le stand des radioamateurs de l'Yonne, Maurice F5NQL le rédacteur du Trafic dans MÉGAHERTZ.

Saint-Martin-Boulogne 1er Salon RadioCommunication



1 - De gauche à droite : M. Fontaine, M. Mollat (Service Communication), M. Oguez (Conseiller Général et Maire de Saint-Martin-Boulogne), M. Delsaux (ACBE).

Les 18 et 19 Septembre a eu lieu la 1re édition du Salon RadioCommunication à Saint-Martin-Boulogne, une commune située près de Boulogne-sur-Mer (62).
En partenariat avec le club CB ACBE (Association des Cibistes de Boulogne et des Environs), deux jeunes filles, dans le cadre de leurs études, ont mis sur pied cette manifestation qui a remporté à un franc succès. Près de 400 visiteurs sont venus assister aux différentes démonstrations proposées par les associations présentes :



2 - M. Oguez, Conseiller Général et Maire de Saint-Martin-Boulogne en compagnie de M. Joly de l'ASPR (l'Association pour la Sauvegarde du Patrimoine Radiomaritime).



3 - Inauguration officielle par M. Oguez, Conseiller Général et Maire de Saint-Martin-Boulogne et ses adjoints. De gauche à droite : M. Fontaine, M. Mollat, M. Oguez , M. Delsaux, Sophie et Sabine (conceptrices du projet de salon).

- L'ASPR (l'Association pour la Sauvegarde du Patrimoine Radiomaritime),
- F5KBM de Wimereux (l'Association Branly-Marconi),
- l'ACBE (l'Association des Cibistes de Boulogne et des Environs).

Grâce à Infoweb Partners et France Télécom, les amateurs ont pu découvrir sur Internet l'écoute des différentes stations de radiodiffusion mondiale.
Une partie "nostalgie", avec F8ICL dont l'exposition de la collection de vieux postes TSF a été très appréciée par les visiteurs.
Transat FM, radio locale du Boulonnais, a apporté son support publicitaire. L'Association Philatélique de Boulogne-sur-Mer a mis en valeur une collection de timbres-poste sur la radiocommunication. La compagnie d'assurance AREAS-CMA, présente à ce salon, assurait cette manifestation.

La prochaine édition de ce salon aura lieu en 2006.

Les organisatrices





4 - Nostalgie : une partie de la collection de postes TSF de Jean-Claude Barreau (F8ICL).



6 - Pendant les visites...

Coupleur automatique

MFJ-993 IntelliTuner

Très productive, la société MFJ met sans cesse de nouveaux accessoires à son catalogue. Parmi eux, trois coupleurs automatiques se chargent d'adapter correctement vos antennes à l'émetteur. Nous avons testé le milieu de gamme, MFJ-993, prévu pour des lignes symétriques, asymétriques et pour des antennes "long fil". Baptisé "IntelliTuner", ce coupleur, qui couvre de 1,8 à 30 MHz, accepte jusqu'à 300 W PEP.

Dans leur quête du tout automatique, résultant il y a une trentaine d'années du passage aux étages de puissance transistorisés, les radioamateurs sont demandeurs de circuits réglables rapidement. Si accorder une antenne n'est pas bien difficile, cette opération peut, depuis deux décennies, être réalisée entièrement automatiquement. Pour ce faire, le coupleur automatique va choisir pour l'opérateur la bonne combinaison self capa offrant la meilleure adaptation d'antenne à la fréquence de trafic. Cette opération, orchestrée par un microprocesseur, ne prend que quelques fractions de seconde une fois l'antenne connue du coupleur et les réglages antérieurement mémorisés.

UN SCHÉMA DE BASE ÉPROUVÉ

Le circuit d'adaptation reste très classique : dans le cas du MFJ-993, c'est un circuit en L où la capa peut se placer côté transceiver ou côté antenne, en fonction des besoins du couplage (basse ou haute impédance). Ce n'est pas l'opérateur qui choisit (tout au moins, dans le mode automatique), c'est le microprocesseur, toujours à la recherche du ROS minimum. Comme dans la plupart des coupleurs automatiques, des relais assurent la commutation de selfs et capas afin d'obtenir les valeurs permettant d'adapter les impédances de l'émetteur et de l'antenne.

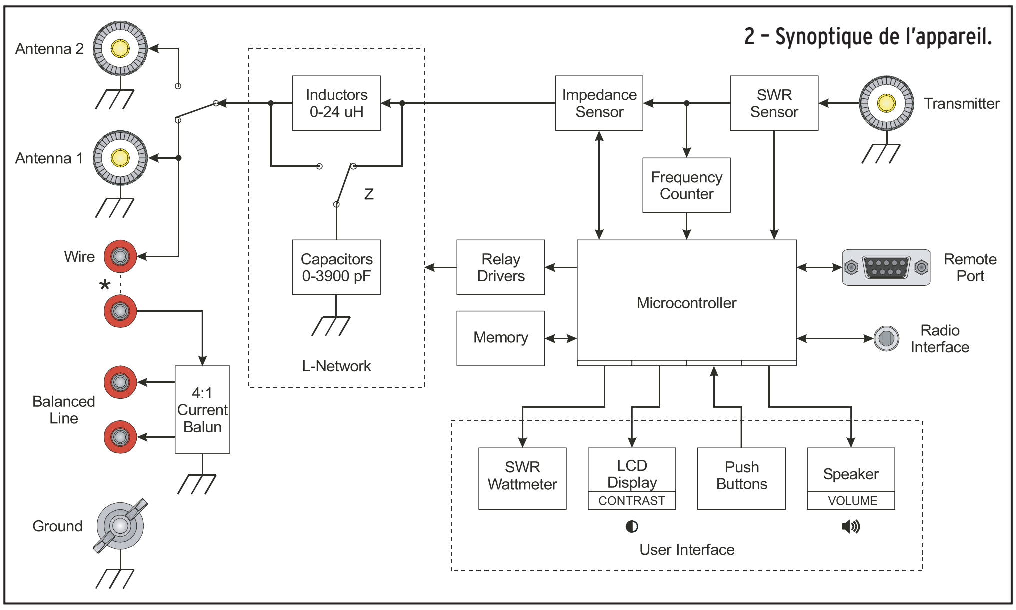


1 – Le MFJ-993 à la mise sous tension initiale.

Le MFJ-993 fait appel à 256 valeurs de capas et autant pour les selfs. Il en résulte, si l'on tient compte du fait que la capa peut être placée en entrée ou en sortie, un total de 131 072 combinaisons possibles. De ce fait, de larges plages d'impédances peuvent être adaptées. Self et capa varient dans les plages respectives de 0 à 24 µH et 0 à 3 900 pF. Les valeurs qui ont été déterminées lors d'un premier réglage sur une fréquence, avec une antenne donnée, sont mémorisées. Elles sont alors rapidement retrouvées par le coupleur lors d'une utilisation ultérieure dans les mêmes conditions. Faisons plus ample connaissance avec ce coupleur dont le synoptique est donné en **figure 2**…

QUELQUES PARTICULARITÉS

S'il est bâti, comme la plupart des coupleurs automatiques, sur les principes évoqués ci-dessus, le MFJ-993 s'en distingue par quelques particularités que nous allons détailler. Monté dans un boîtier métallique relativement plat, il est peu encombrant et s'intégrera facilement dans l'environnement de la station. Bien qu'il soit automatique, l'opérateur reste informé de la valeur du ROS et des puissances directe et réfléchie par l'intermédiaire d'un galvanomètre à aiguilles croisées, c'est un premier bon point. Au centre du panneau avant, on trouve un afficheur LCD deux lignes, rétro-éclairé. Sur la droite de ce LCD, 8 boutons-poussoir blancs gèrent le fonctionnement du coupleur. Un 9e et dernier, de couleur rouge, assure la mise sous tension et l'arrêt du coupleur.



2 – Synoptique de l'appareil.



3 - Une vue du panneau arrière.

Examinons maintenant la face arrière (**photo 3**). On y trouve :
- une prise jack d'alimentation (12 V sous 1 A) ;
- une prise DB9 de télécommande par la station (voir plus loin) ;
- une prise SO-239 pour l'entrée côté émetteur ;
- quatre bornes pour ligne parallèle et long fil ;
- un écrou "papillon" pour le raccordement du coupleur à la terre ;
- deux prises SO-239 pour deux antennes différentes.

La sortie pour antenne à ligne parallèle est assurée par un balun en courant de rapport 4:1.

Un mot, tout de suite, sur l'interface avec le transceiver. Cette prise DB9 est prévue pour télécommander le coupleur à partir d'émetteurs compatibles avec les coupleurs ICOM AH-3 et AH-4 ou ALINCO EDX-2. Pour le moment, rien n'est prévu pour les autres marques. Il semble, si l'on en croit la notice, que les câbles correspondants, destinés aux YAESU et KENWOOD, soient susceptibles d'être prochainement commercialisés...

Bien que le coupleur soit capable de gérer deux entrées antennes, il y tout de même une restriction : en cas d'utilisation d'une ligne parallèle ou d'un long fil, il faut retirer l'antenne éventuellement reliée à l'entrée SO-239 numéro 1.

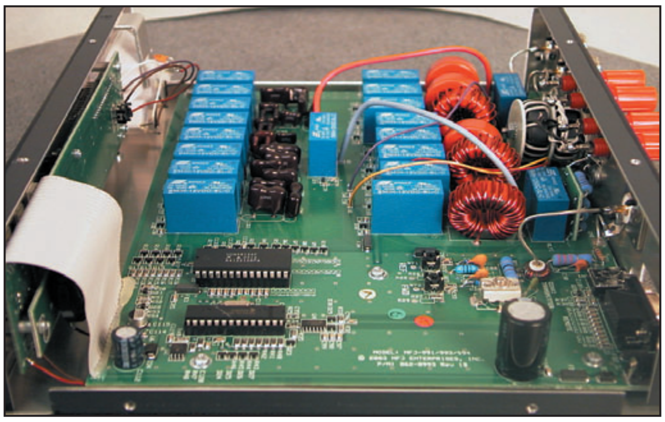
LA MISE EN ŒUVRE

Après avoir raccordé votre (vos) antenne(s) au coupleur et relié celui-ci à l'émetteur et à une source 12 V capable de délivrer 1 A, vous pouvez mettre le MFJ-993 sous tension. Les deux aiguilles du galvanomètre semblent vouloir attirer votre attention en s'agitant régulièrement, à trois reprises, pendant que les rétro-éclairages du galva et du LCD s'allument. Le MFJ-993 communique avec l'opérateur par ce genre de signaux et également par des bips sonores ou en télégraphie morse très lente...

Des menus assurent le dialogue avec l'utilisateur, permettant de sélectionner des fonctions et de paramétrer le fonctionnement du MFJ. Nous n'allons pas tout détailler ici.

Lors de la première mise en service, le coupleur devra, comme expliqué plus haut, déterminer pour une antenne donnée les réglages sur les différentes fréquences. Cette opération peut être automatique, semi-automatique ou manuelle. Prenons le cas le plus simple, celui du réglage automatique. En fait, il suffit de passer en émission, dans un mode délivrant une porteuse, avec une petite dizaine de watts (au moins 5 W), pour déclencher le réglage du coupleur. On entend le battement des relais et on voit les aiguilles du ROS-mètre s'agiter en fonction du réglage. Lorsque le ROS est égal ou inférieur à 1,5:1, le coupleur considère qu'il a accompli sa mission (**photo 5**). Plusieurs algorithmes de recherche successifs sont mis en œuvre jusqu'à parvenir au résultat. La valeur de 1,5:1 n'est pas figée, en fait l'utilisateur peut programmer le ROS ciblé entre 1,0 et 2,0:1. Bien entendu, si on élargit la plage, le réglage peut s'avérer plus rapide alors que quand on la resserre, il risque d'être impossible !

Le MFJ-993 mémorise alors les valeurs self et capa, ainsi



4 – Réalisation électronique de bonne qualité.

que la fréquence, pour les retrouver rapidement ensuite. Le manuel nous apprend que le coupleur peut mémoriser, pour chacune des deux entrées antennes, un millier de fréquences et couples self-capa ce qui est largement suffisant pour nos bandes amateurs. Lors des prochains réglages, sa première tâche consistera à voir s'il n'existe pas une valeur déjà mémorisée pour la fréquence d'émission. Si tel est le cas, il retient cette valeur et le réglage est instantané. Si ce n'est pas le cas, il mesurera l'impédance complexe de l'antenne, calculera la valeur des composants nécessaires pour l'adapter et les mettra en circuit… Une dernière phase permet de parfaire le réglage.

En fonctionnement, l'afficheur LCD montrera la fréquence (le MFJ-993 intègre un fréquencemètre), la valeur du ROS, la puissance directe et celle qui est réfléchie. Mais on peut en savoir encore plus ! En agissant sur le bouton-poussoir MODE, on peut prendre connaissance des valeurs self et capa mises en œuvre et voir quel est le circuit utilisé : L avec capa en entrée ou en sortie (**photo 6**)… Le LCD peut également afficher, sous forme de bargraphe, une échelle de ROS ou de puissance. La référence de ces deux échelles est fournie par une sérigraphie placée sous le LCD.

NOS ESSAIS

Pour mener à bien nos essais, nous avons essayé d'adapter, autant que faire se peut, notre center-fed de 2 x 13,5 m et une antenne de 2 x 20 m en V fermé, dont le plan est incliné à 45°, sur l'ensemble des bandes amateurs (sauf le 1,8 MHz dans un premier temps). Cette opération a été possible sur toutes les bandes, sauf sur le 14 MHz, avec la seconde antenne, en mode automatique. Pour le 14 MHz, nous avons juste forcé la valeur de la capa en mode manuel pour retrouver une adaptation possible. Avec la center-fed, tout s'est bien passé, en mode automatique, sur l'ensemble des bandes. Pour aller plus loin, nous avons relié la 2 x 20 m en mode "parallèle" (tresse et âme reliées aux bornes du coupleur, donc à travers le balun en courant) et l'avons accordée sans aucun mal (mais avec quel rendement ?) sur 160 m. À chaque fois, la valeur de ROS était proche de celle consignée par défaut…



5 – L'affichage analogique et numérique.

QUELQUES FONCTIONS DU COUPLEUR

Le MFJ-993 se met en veille dès que l'on n'est plus en émission… cela permet d'éviter d'éventuelles fréquences parasites générées par le microprocesseur, c'est bien pensé ! Des garde-fous ont été mis en place : en fonction de la fréquence, le coupleur limite les valeurs de self et de capa, afin d'éviter des couples qui généreraient un trop fort courant ou une tension trop élevée, situation dangereuse pour les composants.

Comme c'est souvent le cas avec les systèmes basés sur des microprocesseurs, le MFJ-993 interprète les commandes en fonction des appuis – brefs, prolongés, maintenus – sur les touches ou sur des couples de touches. Cela donne, au final, un grand nombre de commandes disponibles, supérieur au nombre de boutons-poussoir présents sur le panneau avant. Mais que l'utilisateur potentiel ne s'effraie pas, les commandes essentielles sont accessibles directement…

Les sélections faites par l'opérateur, certaines mesures effectuées par le coupleur, s'accompagnent d'un signal sonore dont le volume est ajustable au moyen d'un tournevis à lame fine. Outre le mouvement des aiguilles du galvanomètre, que vous apprendrez à interpréter avec le temps, ces indications sonores, annoncées en Morse pour certaines d'entre elles, ne peuvent manquer d'attirer l'attention d'un opérateur distrait. Ainsi QRP, QRO vous invitent respectivement à diminuer ou augmenter la puissance alors que QRT vous informe que le MFJ-993 s'est mis hors circuit, vous laissant en prise directe avec l'antenne.

Quand un couplage s'avère délicat, voire impossible en modes automatique ou semi-automatique, il est possible de passer en mode manuel et d'augmenter ou diminuer les valeurs de la self et de la capa. En pratiquant ainsi, on peut affiner un réglage ou adapter une antenne récalcitrante. N'oublions pas que cela ne corrigera en rien une antenne totalement inadaptée à la fréquence de trafic sur laquelle on veut s'efforcer à la faire résonner, au mieux cela permettra de l'utiliser.

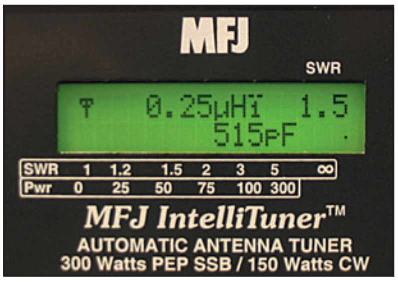
Parmi les fonctions que nous n'avons pas encore citées, on relèvera :

- la possibilité d'effectuer un autotest du coupleur ;
- l'étalonnage du wattmètre, du pont de mesure, du compteur de fréquence ;
- l'adaptation des échelles puissance directe et réfléchie à la puissance appliquée ;
- la possibilité d'outrepasser les limites de sécurité L et C (à vos risques !) ;
- le vidage des valeurs mémorisées pour l'une ou l'autre des antennes… et le reset complet.

Quant à la réalisation, la dépose du capot montre qu'elle est de bonne qualité comme le montre la **photo 4.**

EN CONCLUSION

Le MFJ-993 est accompagné d'un manuel en anglais très complet, qui documente correctement les fonctions du coupleur. Nous avons donc entre les mains un appareil efficace, bien conçu, capable d'adapter automatiquement



6 – Les valeurs des composants mis en circuit.

un grand nombre d'antennes, peu volumineux et qui peut être complété d'une option de commande à distance. Il est adaptable aux matériels ICOM et ALINCO et, prochainement peut-être, aux marques YAESU et KENWOOD. En fait, il semble bien difficile de lui trouver un défaut !

Denis BONOMO, F6GKQ

PRESENT A SAARBRUCKEN 27&28 NOVEMBRE

Fabrication Française

Antennes D X S R

DX SYSTEM RADIO

Fabrication conception antennes HF VHF UHF professionnelles militaires

DXSR l'innovation permanente

NEW

VB 400 couverture de 3.5 a 50 Mhz

GAIN EGAL A UN DIPOLE FULL SIZE DE 7 A 28 Mhz



La VB 400 a été spécialement conçu pour une demande toujours croissante, ou les contraintes environnementales sont toujours plus strictes (moins de 4 mètres)
Construite en jonc de fibre de verre plein de 3 tronçons de 1.20m chacun assemblés entre eux par des manchons filetés en laiton massif pour une longueur totale de 3.80m. Sa conception mécanique de haute résistance lui permet de supporter des cycles de montage / démontage très fréquent sans aucun dommages et la rend aisément transportable
Différentes alimentations possible suivant l'environnement pour des performances optimums.
Le design particulier de la VB400 dérivé des applications professionnelles et l'utilisation de ruban en cuivre ultra plat largeur 2.2mm épaisseur 0.10 mm qui une fois bobiné n'apporte que très peut de capacité parallèle, **de plus chaque brin résonne sur deux fréquences différentes** ce qui permet une fois l'antenne monte d obtenir **4 fréquences naturelles 5.5MHz 16MHz 28MHz 50 Mhz**

3 possibilités de montage :

1)Alimentée par un diviseur d'impédance specifique doté d'un contre poids (ref:VB-B400) fourni qui diminue l'impédance afin de rester dans la plage des boites d'accord des tranceivers
2)Alimentée par une ligne twin lead de 450 ohms car antenne en haute impédance connectée à une boite d'accord type self a roulette non livré .
L' utilisation d'un contre poids evite les rayonnements indésirables
3)Alimentée via une boîte d'accord automatique en pieds de mat

Caractéristiques :

Utilisation de 3 a 50 Mhz avec boîte de couplage
Pièces de liaison des éléments réalisées en laiton massif.
Eléments en jonc plein de fibre de verre Ø 15.7mm x 2 10mm x 1
Longueur électrique: 30 m.
longueur démontée: 1.20 m.
Longueur mécanique totale: 3.80 m.
Résistance maximum:180km/h
Puissance admissible **400 W PEP 200W HF**
Poids **4 Kg**

Prix 380€+13€port

PETITE PAR LA TAILLE GRANDE PAR SES PERFORMANCES

EXCLUSIF 50MHz

Cw 3. Cw4 serie II

Antenne de type conrad windom

Alimentée par un balun special 1/6
Sortie à 66% vers élément long et 34% élément court
Se qui lui donne des performances exceptionnelles tant en emission qu'en reception et un meilleur taux d'ondes stationnaires
Elements filaires: Cable cuivre 4mm2

CW 4 longueur 40 m
Bandes: 3.5. 7. 14.18. 24. 27-28. 50 Mhz SWR inférieur à 1.7:1
10, 21Mhz SWR inferieur a 4:1
Puissance 1000 watts pep

Cw3 longueur 20m
Bandes: 7, 14, 27-28, 50 Mhz SWR inférieur à 1,7 :1
10, 18, 21, 24 Mhz SWR inférieur à 4:1
Puissance 1000 watts pep
Cw 4 108€ +13€ de port
Cw3 82€ +13€ de port

NEW

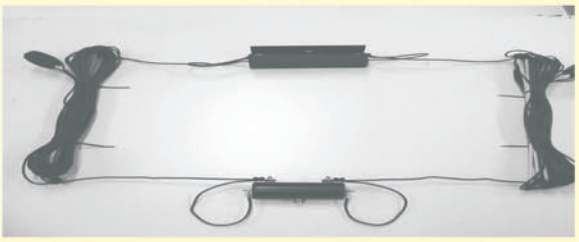


ANTENNE FILAIRE BROADBAND

Fd300 : Antenne filaire type T2FD (sans trappes) couvre de **1.8 à 30 MHz** sans trou, **balun rapport 1/20 ou 50/1000 ohms.et une charge de 1000 ohms.** longueur totale 25 m 2X12.5m Cable cuivre 4mm2 pour evite tout allongement de l antenne.
Livrée prête à l'emploi.avec 25m de coaxial
ROS MAX 2.2 Puissance admissible 150 W FM 300 SSB HF 600 PEP
365 €+13€ port

Information

Par méconnaissance ou par intérêt, un amalgame est fait entre la T2FD et la W3HH
Or ceci est complètement faux
Dans le domaine professionnel une T2FD c'est un balun minimum de 1/16 avec une charge de 850 à plus de 1000 ohms
Alors que la W3HH c'est charge 390 ohms et un balun 1/9
La différence c'est le swr et les performances totalement différentes.
Afin de vous faire votre propre opinion ci -dessous deux liens vers le site de L.B.Cebik, W4RNL Un des auteurs de ARRL ANTENNA BOOK. une réference mondiale sur une multitude d'articles.
Site en anglais mais les graphiques parlent d'eux- mêmes
http://www.cebik.com/t2fd.html
http://www.cebik.com/wbfd.html



Nouveauté



DXSR T500

NOUVELLE GENERATION DE DIVISEUR D'IMPEDANCE 1/9 1.8 à 50 Mhz
Amélioration de 20% émission/réception en rapport à notre premier modèle(magnetic transformer)
Elimination des effets de champs et de gaines Grâce à **l'utilisation d'une double ferrite et non de tores en ferroxcube**
Ce qui permet d'augmenter **la puissance admissible à 500 watts pep**
De plus se type de tore n'est pas détruit en cas de sur-puissance accidentelle.
Utilisation pour long fil ,brin rayonnant ...
Utilisé sur notre vb400
Connecteur téflon
Boîtier seller à chaud
Contre poids longueur 10m env.
Déjà utilisé en Allemagne et Scandinavie
60 €+10€ port

ALORS FORCEMENT CA DONNE ENVIE...

INFO BALUN& MAGNETIC TRANSFORMER

Tous nos systèmes d'adaptations sont équipés de protection contre les sur-puissances accidentelles qui évite leurs destruction
La qualité de nos ferrites , permette après dépassement du point curie de reprendre leurs propriétés d'origines après refroidissement
De plus tous nos connecteur sont vraiment en téflon (test fer à souder)





DXSR-MAGNETIC TRANSFORMER
Unun 1/9 :crée par GEANELLI GUANELLA en 1944 et CL.RUTHROFF en 1959 inventeur des baluns et ununs

De notre part, nous avons augmenté de la puissance d'origine admissible de 100w à 300w et élargi la bande passante réel d'emission de notre magnetic transformer de 1.8-30MHz à 50MHz.avec un swr maximum de 1.8:1avec résistance 450ohms sur analyseur ros

Dxsr la référence qualité

Catalogue complet sur notre site internet **www.dxsr-antennas.com**

MasterCard **D X S R** VISA

DX SYSTEM RADIO
61, rue du Maréchal Leclerc
28110 LUCE
Tel: 02 37 28 09 87 -Fax 02 37 28 23 10
Www.dxsr-antennas.com

Demande de catalogue papier à retourner
Accompagné de 3,20 Euro en timbres à
DXSR - 61, rue du Maréchal Leclerc - 28110 LUCE
MHZ2004

Nom:................................ Prénom:..................................

Adresse:..

CP:................... Ville:..

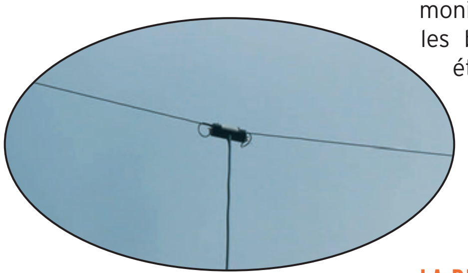
L'antenne CW3 de DXSR

La société française DXSR est l'un des rares constructeurs d'antennes pour radioamateurs œuvrant dans l'Hexagone. Elle vient de commercialiser une antenne Conrad-Windom déclinée en deux versions : la CW4 et la CW3. La première couvre 4 bandes, du 80 m au 10 m (sauf le 15 m), la seconde n'en couvre que 3 et démarre au 40 m. C'est cette version, plus courte, que nous avons testée pour vous.



1 – Sur cette photo, volontairement contrastée afin de faire apparaître les fils d'antenne, on voit : au loin, la center-fed, au milieu la CW3, le dernier fil (proche du premier plan) étant un simple hauban.

Peut-être est-il bon de rappeler ici, à l'usage du débutant, ce qu'est une antenne Conrad-Windom… Ce n'est en fait qu'un dérivé de l'antenne Hertz, mise au point il y a des décennies, puis connue outre-Atlantique sous le nom de Windom du nom de l'auteur, Loren G. Windom W8GZ, qui la décrivit la première fois dans QST en 1929. Il s'agit d'une antenne filaire, longue d'une demi-onde pour la fréquence la plus basse à couvrir. Elle est alimentée, au tiers de sa longueur, en un point d'impédance 300 ohms. Une version multibande a été élaborée en 1937 par VS1AA.



2 – Une vue sur le balun transformateur d'impédance et la descente coaxiale.

L'impédance au point d'alimentation étant incompatible avec les étages de puissance à transistors, la version "modernisée" de cette antenne fait appel à un transformateur, rapport 4/1… ou 6/1 permettant de l'utiliser avec un câble coaxial. Elle a été décrite par DK2JY en 1971 sous le nom de FD4 (produite commercialement par Fritzel). C'est l'une des rares antennes multibandes ne faisant pas appel à des trappes. Elle couvre les bandes qui sont en relation harmonique : (80), 40, 20, 10 m, les bandes 15 m et WARC étant exclues… sauf si on utilise un coupleur d'antenne capable de ramener le ROS à une valeur acceptable.

LA RÉALISATION DXSR

La version courte, ou CW3, démarre à la bande des 40 m et sa longueur est d'une demi-onde, soit un peu plus de 20 m. La version CW4, couvrant le 80 m, mesure, comme vous le devinez, à peine plus de 40 m. Ces deux antennes utilisent un transformateur d'impédance de rapport 6/1, permettant le raccordement d'un câble coaxial de 50 ohms. La CW3 couvre donc les bandes 40, 20, 10 m (et même, avec un ROS décent, le 50 MHz mais nous ne l'avons pas testée sur cette bande) et peut être utilisée sur 10, 18, 21 et 24 MHz à travers un coupleur.

L'antenne est construite en fil de section 4 mm², c'est du costaud ! Comme le fil est gainé, elle est assez lourde. Au tiers, le balun transformateur d'impédance est de forme cylindrique, enfermé dans un tube en PVC épais et rendu étanche. Le poids de cet accessoire (et du câble coaxial que l'on va raccorder) fait qu'il est vivement conseillé de suspendre l'antenne par les crochets présents sur le balun… Les deux fils sortent du balun par deux cosses mais ils sont soulagés de la forte traction qui sera exercée sur eux au moyen d'une boucle soutenue mécaniquement sur les crochets de suspension de l'antenne (voir **photo 3** pour les détails). Le raccordement du câble coaxial s'effectue sur une classique SO-239.

Cette construction sérieuse est un gage de longévité. L'antenne supporte, d'après les données constructeur, 1 kW PEP.

Pour fonctionner correctement, la CW3 devra être tendue horizontalement (le V inversé ne lui convenant pas), entre deux supports éloignés d'un peu plus de 20 m avec, idéalement, au tiers, un support pour le point d'alimentation. Le câble coaxial quittera l'antenne et s'en éloignera perpendiculairement. La hauteur par rapport au sol devra être d'au moins 10 m. La qualité électrique du sol est également importante, comme avec toutes les antennes de ce genre…

Ne pouvant installer la CW3 dans les règles de l'art, mon jardin étant trop exigu, j'ai demandé à mon ami Philippe, F5MPW, de bien vouloir l'installer et la tester pendant 15 jours. Comme il n'était plus possible, aux fins de comparaisons, de prendre ma center-fed de 2 x 13,5 m en référence, dans son cas, l'antenne modèle sera une center-fed de 2 x 24 m alimentée par une ligne parallèle… Laissons-lui la parole !

LES OBSERVATIONS DE F5MPW

CONDITIONS D'ESSAIS

La center-fed (2 x 24 m) et la Conrad (21 m) sont installées à 10 m par rapport au sol. La CW3 a été tendue entre un mât émergeant du toit de ma maison, soutenant une



3 – L'antenne avant son installation.

antenne VHF, et un second mât adossé à un arbre. La center-fed est alimentée par une échelle à grenouille avec à la base, un petit coupleur (self – capacité), couplage parallèle, tandis que la Conrad a une descente en coaxial (du RG-213) d'environ 15 m. Un commutateur à l'entrée du TX permet de passer rapidement d'une antenne à l'autre. Dans le jardin, les deux antennes sont parallèles et distantes d'environ 10 m comme le laisse deviner la **photo 1**. Pour les essais, j'ai utilisé mon FT-990.

Il est à noter que le shack se trouve bien placé par rapport à la descente du coax de la Conrad, le balun se situant, à quelque chose près, à l'aplomb de ce dernier. Le RG-213 quitte l'antenne avec une position bien perpendiculaire au fil et ce, sur plusieurs mètres (**photo 2**). Cette filaire dispose, sur son balun, d'anneaux qui permettraient, pour celui qui aurait un point d'attache, de soutenir l'ensemble. Ainsi, il y aurait moins de cintrage, de flèche, pour l'antenne, même en utilisant un coax rendu lourd par sa longueur, et une meilleure tenue lors des coups de vent.

LES RELEVÉS À L'ÉCOUTE

Dans un premier temps, j'ai effectué les mesures simplement en écoutant les stations, toujours commutant d'une antenne à l'autre. Pour la center-fed, j'étais cependant dans l'obligation, lors d'un changement de fréquences important, ou de bandes, de revoir le réglage de mon coupleur, opération qui n'a pas lieu d'être avec la Conrad. Les premiers résultats à l'écoute, sur 7 et 14 MHz sont pratiquement équivalents avec un léger plus à la center-fed (maximum 5 à 6 dB sur le S-mètre étalonné de mon FT-990).

PASSAGE EN ÉMISSION

7 MHz, 18h15, un samedi, il y a du monde sur l'air… F5PEJ Eric m'incorpore dans un QSO après un appel avec la center-fed. Je lui demande un essai comparatif et bascule sur la Conrad. Si au niveau de la réception la différence n'est pas trop sensible, les reports que vont me passer spontanément de nombreuses stations à l'écoute (F5SDT, F6CCT, F5LDY) vont tous être en faveur de la center-fed. L'écart donné est de +5 à +10 dB pour la center-fed (N.D.L.R. Attention toutefois à l'étalonnage fantaisiste de certains S-mètres !). Comme on peut s'y attendre la longueur de l'antenne confirme la théorie.

COURBE PRATIQUEMENT PLATE POUR LE ROS

Un autre essai pour la Conrad, celui du ROS. Sur les bandes 7 MHz, 14 MHz et 28 MHz on relève une courbe quasiment plate. De 7,01 à 7,09, le ROS est stable à 1,6/1 et sur la bande des 14 MHz de 14,01 à 14,499 le ROS monte doucement de 1,6/1 à 1,7/1… Sur 28 MHz ou 29 MHz le résultat est identique avec une légère montée du ROS (de 1,4/1 à 1,6/1). Tout cela sans s'occuper d'un quelconque coupleur.

ET LES AUTRES BANDES ?

Pas vraiment de surprise, l'antenne Conrad n'est pas prévue pour fonctionner sur ces bandes. Il est à noter qu'un coupleur ferait cependant tomber le ROS trop important, mais les performances s'en ressentiraient…

Sur 21 MHz, le ROS passe à 2,5/1 un contact avec SM2T m'a permis d'avoir un report à l'avantage (+ 10 dB) de la center-fed. Sur 10 MHz, à la réception, j'ai noté +5 à 10 dB, le ROS est proche de 2,5/1. Enfin, sur 24 MHz, le ROS atteint également cette dernière valeur.

CONCLUSIONS

On pourra peut dire que la Conrad se débrouille bien si l'on considère : sa dimension modeste, son emploi et son installation des plus simples. Sa longueur étant nettement inférieure à celle de la center-fed que j'utilisais, les performances (surtout à l'émission) se trouvent quelque peu dégradées, tout en restant correctes…

Si l'on veut préserver ses performances, cette antenne ne peut être montée en V inversé. C'est la raison pour laquelle nous n'avons pu la tester en utilisant, comme référence, notre habituelle center-fed de 2 x 13,5 m. Il est très probable que, comparée à celle-ci, elle aurait accusé une bien moindre différence qu'avec celle de F5MPW, beaucoup plus longue. L'antenne CW3, proposée par DXSR à un prix raisonnable, devrait donc séduire les amateurs qui ne disposent que d'une vingtaine de mètres pour installer une filaire.

Avec elle, ils accéderont aux bandes citées dans l'article pendant de longues années car sa réalisation mécanique est sérieuse.

Philippe FOUTEL, F5MPW
Denis BONOMO, F6GKQ

Transverter 50 MHz à partir d'un E/R 144 MHz

La "Magic Band" (6 mètres ou 50 MHz) présente de nombreux intérêts, eu égard aux types de propagations que l'on y trouve. Contacts locaux, européens… ou internationaux y sont possibles avec des moyens limités, pour peu que l'on dispose d'une bonne antenne (5 éléments, c'est la moyenne). Dans cet article, nous vous proposons de réaliser un transverter qui permet d'opérer en 50 MHz à partir d'un émetteur-récepteur 144 MHz.

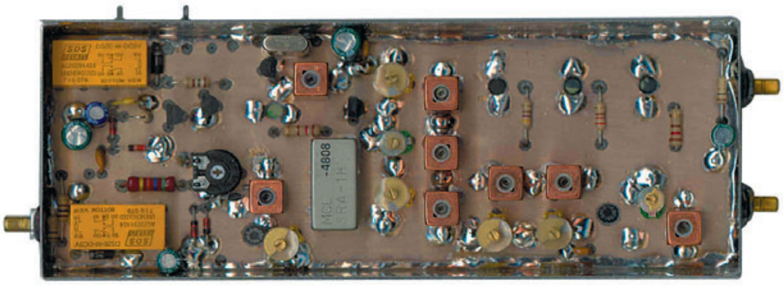


Photo 1.

1 - INTRODUCTION

Un transverter permet de trafiquer sur une bande à l'aide d'un transceiver prévu pour une autre bande. Les transverters sont surtout utilisés pour trafiquer dans les bandes supérieures à 1 GHz, étant donné que, sur ces bandes, on ne trouve pas de transceiver commercial. Mais il est tout à fait possible d'utiliser un transverter pour trafiquer dans la bande 6 m à partir d'un transceiver 2 m.

La réalisation de ce type d'appareil reste à la portée technique de la plupart des OM, de plus le prix de revient est largement inférieur à celui d'un transceiver du commerce.

2 - LE CHOIX DE LA BANDE DU TRANSCEIVER

Les bandes 10 m ou 2 m sont généralement retenues car nous disposons d'une plage de 2 MHz sur les transceivers bandes amateurs. Par ailleurs, on verra que plus cette fréquence sera élevée, plus il sera facile de filtrer les fréquences indésirables en sortie du mélangeur.

L'utilisation de la bande des 10 m s'arrête au transverter 1296, au-delà il devient difficile de filtrer les fréquences issues des produits de mélange.

3 - PRINCIPE D'UN TRANSVERTER

Le transverter utilise le principe d'un mélange infradyne.
Exemple d'un transverter 50 > 144:
Nous voulons obtenir une fréquence de 144 MHz en RX à partir d'un signal 50 MHz. L'utilisation d'un oscillateur local à 94 MHz et d'un mélangeur nous permet de faire cette conversion (**figure 1**).

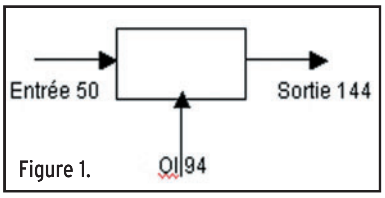


Figure 1.

Nous voulons obtenir une fréquence de 50 MHz en TX à partir d'un signal 144 MHz. L'utilisation d'un oscillateur local à 94 MHz et d'un mélangeur nous permet de faire cette conversion (**figure 2**).

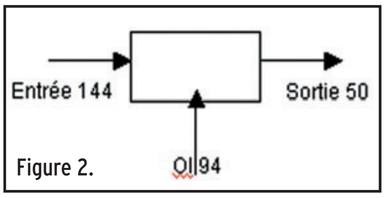


Figure 2.

Sachant que certains mélangeurs sont bidirectionnels, nous arrivons au synoptique de la **figure 3.**

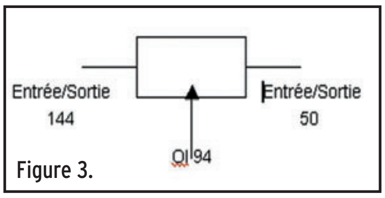


Figure 3.

4 - LES PRODUITS DE MÉLANGES

Un mélangeur nous donne des fréquences de mélanges utiles mais aussi indésirables.

En RX:
Sur la voie VHF 144, on obtient:
94 - 50 = 44 MHz A supprimer
94 + 50 = 144 MHz A conserver
94 MHz A supprimer (dépend de la qualité du mélangeur)
Sur la voie HF, on obtient un signal 144 MHz lorsque l'on a en entrée HF:
94 + 144 = 238 MHz A supprimer (fréquence image)
144 - 50 = 144 MHz A conserver

En TX:
Sur la voie HF, par l'envoi d'un signal 144 MHz en entrée VHF:
144 - 94 = 50 MHz A conserver
144 + 94 = 238 MHz A supprimer (fréquence image)
94 MHz A supprimer (dépend de la qualité du mélangeur)
50 x X A supprimer (fréquences harmoniques) **utilisation d'un filtre passe bande**
238 x X A supprimer (fréquences harmoniques) **utilisation d'un filtre passe bande**

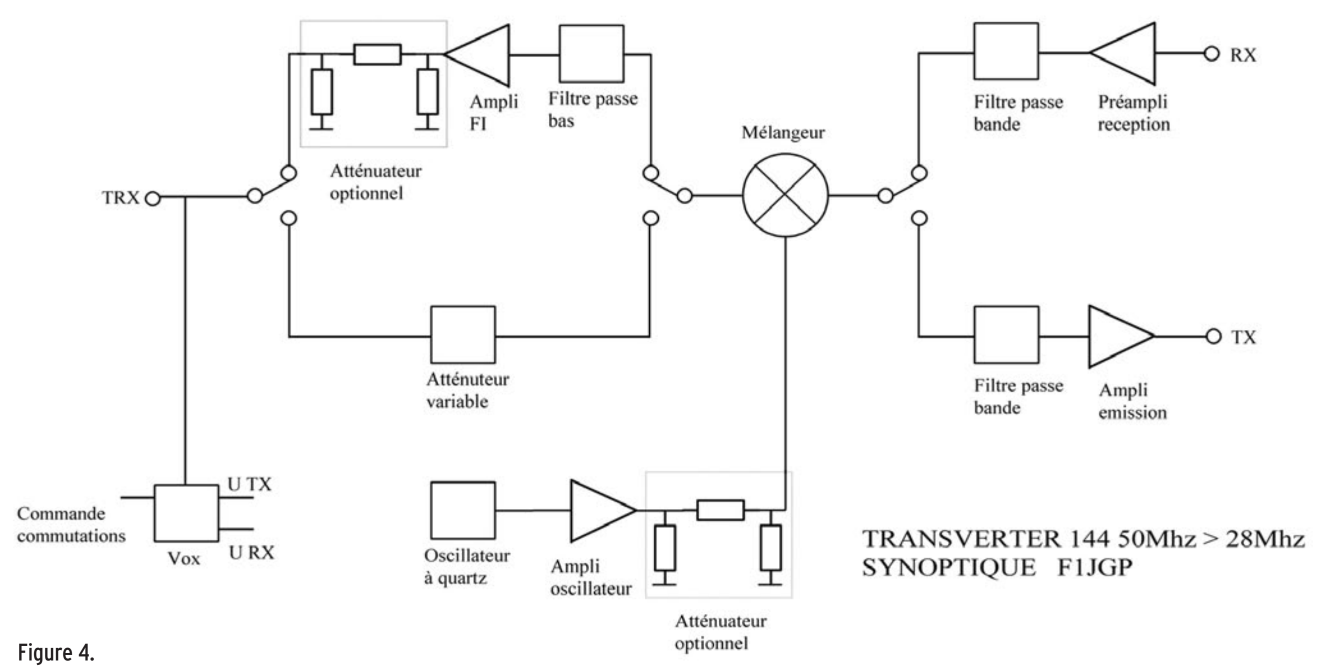


Figure 4.

5 - DÉDUCTION DES FILTRES À UTILISER

En RX :
Sur la voie VHF on obtient :
94 + 50 = 144 MHz A conserver
94 et 44 MHz A supprimer **utilisation d'un filtre passe bande**

Sur la voie VHF, on obtient un signal 144 MHz lorsque l'on a en entrée HF :
144 – 94 = 50 MHz A conserver
144 + 94 = 238 MHz A supprimer (fréquence image) **utilisation d'un filtre passe bande**

En TX :
Sur l'envoi d'un signal 144 MHz en entrée VHF, on obtient sur la voie HF :

144 – 94 = 50 MHz A conserver
144 + 94 = 238 MHz A supprimer (fréquence image) **utilisation d'un filtre passe bande**
94 MHz A supprimer (dépend de la qualité du mélangeur) **utilisation d'un filtre passe bande**
50 x X A supprimer (fréquences harmoniques) **utilisation d'un filtre passe bande**
238 x X A supprimer (fréquences harmoniques) **utilisation d'un filtre passe bande**

6 - SYNOPTIQUE DU TRANSVERTER

Il est représenté par la **figure 4**.

7 - DESCRIPTION DU TRANSVERTER

7.1 L'OSCILLATEUR LOCAL

Cet oscillateur permet de générer le signal nécessaire au mélangeur :
- 94 MHz pour transverter 50 > 144

Principales caractéristiques de cet oscillateur :
- Stabilité en fréquence
- Propreté spectrale

7.2 L'AMPLIFICATEUR DE L'OSCILLATEUR LOCAL

Cet amplificateur permet d'amplifier le signal oscillateur afin de le rendre compatible avec le niveau requis par le mélangeur.

7.3 L'ATTÉNUATEUR OPTIONNEL

Cet atténuateur permet la réduction du niveau de sortie de l'amplificateur en cas d'utilisation d'un mélangeur bas niveau.

7.4 LE MÉLANGEUR

Il permet l'obtention des produits de mélanges. Deux types de mélangeurs sont utilisables :
- Les mélangeurs haut niveau : puissance oscillateur local 50 mW (l'atténuateur n'est pas utilisé)
- Les mélangeurs bas niveau : puissance oscillateur local 5 mW (l'atténuateur est utilisé)

7.5 LA CHAÎNE DE RÉCEPTION VHF

On y trouve :
- L'ampli de réception faible bruit
- Le filtre passe bande de réception

7.6 LA CHAÎNE D'ÉMISSION VHF

On y trouve :
- Le filtre passe bande émission
- L'ampli d'émission

7.7 LA CHAÎNE AMPLIFICATEUR RÉCEPTION 28 MHZ

On y trouve :
- Le filtre passe bas
- L'ampli 144 MHz
- Un atténuateur optionnel, permettant la limitation du gain de conversion du transverter

7.8 L'ATTÉNUATEUR VARIABLE ÉMISSION 144 MHZ

On y trouve :
- Une charge
- Un ajustable permettant le dosage du signal d'émission à injecter dans le mélangeur

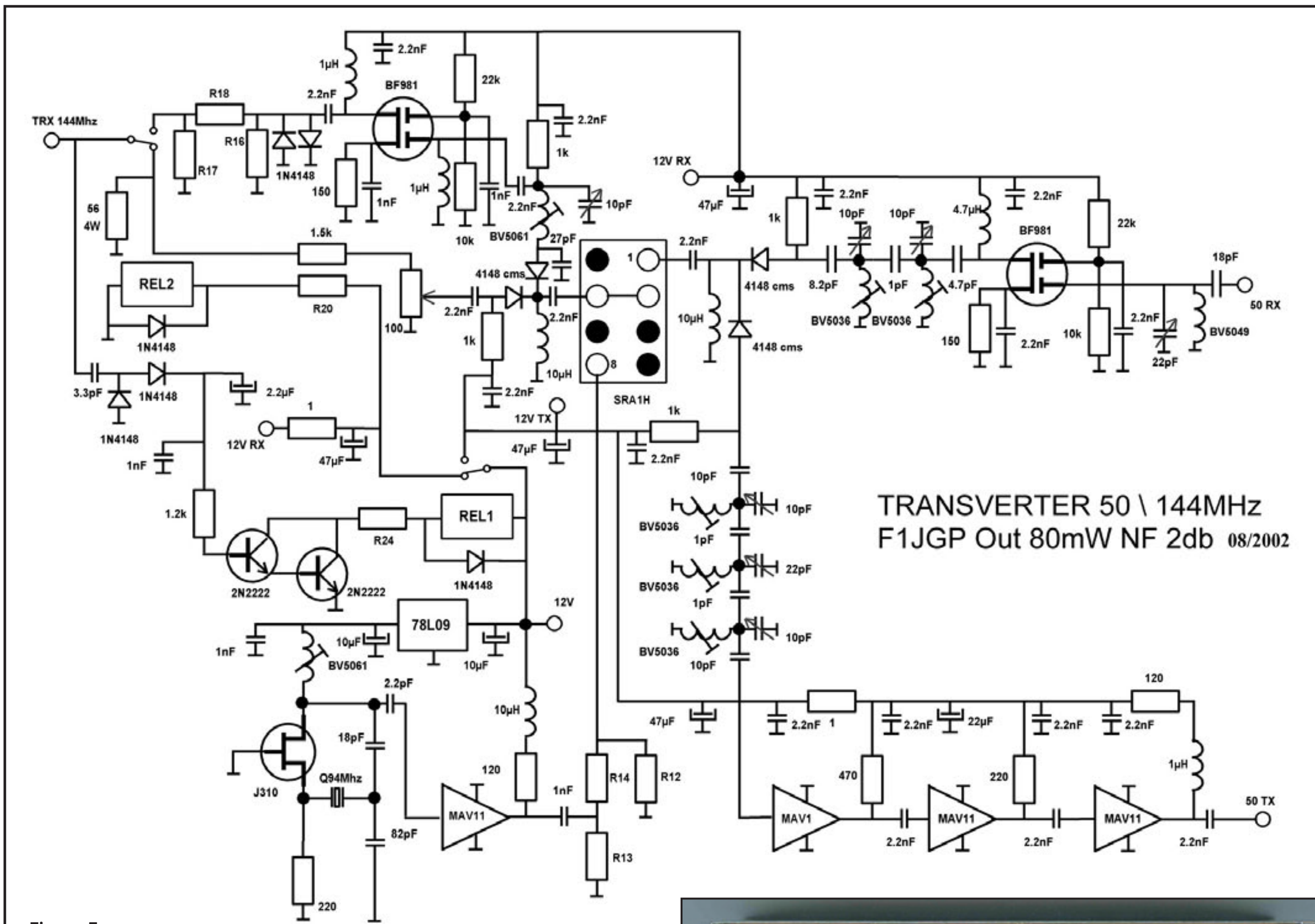


Figure 5.

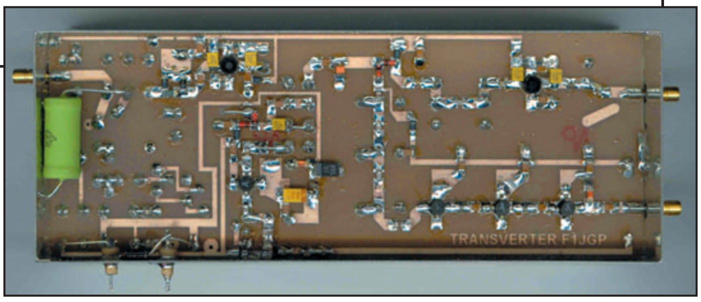


Photo 2.

7.9 LE VOX

Il permet d'effectuer les commutations émission-réception sur détection d'un signal d'émission sur l'entrée 144 MHz.

8 - SCHÉMA DE PRINCIPE DU TRANSVERTER 50 > 144

Pour suivre les explications données ci-après, veuillez vous reporter au schéma de la **figure 5**.

8.1 L'OSCILLATEUR LOCAL

Il est constitué d'un transistor à effet de champ J310 ; le pot BV5061, le condensateur de 1 nF et les deux condensateurs 18 pF et 82 pF déterminent la fréquence d'oscillation. Le quartz fixe la valeur de cette fréquence. Un régulateur 9 V stabilise la tension d'alimentation de l'oscillateur.

8.2 L'AMPLI DE L'OSCILLATEUR LOCAL

Cet ampli est réalisé à l'aide d'un circuit monolithique ayant pour principal avantage de présenter, en entrée et en sortie, une impédance de 50 ohms quelle que soit la fréquence d'utilisation. Le gain de cet ampli est de l'ordre de 13 dB à 94 MHz et la puissance de sortie atteint 50 mW.

8.3 L'ATTÉNUATEUR

Constitué des résistances R12, R13, R14 montées en PI, il permet de limiter la puissance à 5 mW (-10 dB) lors de l'utilisation d'un mélangeur bas niveau. En cas d'utilisation d'un mélangeur haut niveau à 50 mW, ne pas monter R12, R13 et remplacer R14 par un strap.

8.4 LE MÉLANGEUR

Deux types de mélangeurs sont utilisables :

- Le mélangeur bas niveau, le plus courant SRA1, SBL1, MD108…
- Le mélangeur haut niveau, SRA1H, de plus en plus difficile à trouver

8.5 LA CHAÎNE DE RÉCEPTION

Elle a pour but d'amplifier le signal issu de l'antenne et de le véhiculer jusqu'au mélangeur.

On y trouve :

- Un étage faible bruit constitué d'un transistor à effet de champ double porte. La porte n° 1 reçoit le signal de l'antenne via un circuit accordé, la porte n° 2 assure la polarisation du transistor par l'intermédiaire d'un pont diviseur de tension.
- Un filtre passe bande constitué de deux circuits accordés, ce filtre est à centrer sur la bande de fréquence à recevoir.
- Une commutation à diode permettant de véhiculer le signal au mélangeur uniquement en réception, cette diode est bloquée en émission (une diode parcourue par un courant continu laisse passer la HF, la HF est bloquée lorsque l'on coupe le courant continu).

8.6 LA CHAÎNE D'ÉMISSION

Elle a pour but d'amplifier le signal issu du mélangeur et de le véhiculer jusqu'à l'antenne.

On y trouve :
- Une commutation à diode permettant de véhiculer le signal VHF de sortie du mélangeur vers la chaîne émission, cette diode est bloquée en réception.
- Un filtre passe bande constitué de trois circuits accordés, ce filtre est à centrer sur la bande de fréquence à émettre.
- Un amplificateur à trois étages, chacun de ces étages est constitué d'un circuit MMIC, très simple de mise en œuvre. Ces amplis large bande n'ont besoin que d'une simple résistance.

Les trois étages permettent d'obtenir une puissance de sortie de l'ordre de 80 mW.

8.7 L'AMPLIFICATEUR DE RÉCEPTION 144 MHZ

Cet ampli permet de remonter le niveau de sortie 144 MHz après mélange.

On y trouve :
- Une commutation à diode permettant de véhiculer le signal HF de sortie du mélangeur vers la chaîne réception 144 MHz, cette diode est bloquée en émission.
- Un filtre passe bande constitué d'une bobine et d'un condensateur ajustable.
- Deux diodes de protection permettant d'écrêter un éventuel signal 144 MHz lors du passage en émission.
- Un atténuateur en PI constitué de R16, R17, R18, permettant de limiter le signal de sortie pour les transceivers 144 MHz trop sensibles. Le S-mètre du transceiver ne doit pas dépasser 1 sur le souffle.

Lors du câblage, ne pas monter R16, R17 et remplacer R18 par un strap.

Voir en annexe les valeurs de ces résistances en fonction de la valeur de l'atténuateur désirée.

8.8 L'ATTÉNUATEUR VARIABLE D'ÉMISSION 144 MHZ

Cet atténuateur permet le dosage du signal 144 MHz à injecter dans le mélangeur.

On y trouve :
- Une résistance de charge 56 ohms 5 W non inductive. Cette charge supporte une puissance de 4,5 W en FM et 10 W crête en BLU.
- Une résistance ajustable, munie d'une résistance de butée, permettant le dosage de 144 MHz.
- Une commutation à diode permettant de véhiculer le signal 144 MHz de sortie de l'atténuateur vers l'entrée HF du mélangeur, cette diode est bloquée en réception.

8.9 LE VOX

Il permet d'effectuer les différentes commutations sur détection d'un signal 144 MHz en provenance du transceiver.

On y trouve :
- Une détection à diodes.
- Une commutation à transistors Darlington, permettant la commande du relais 12 V TX, 12 V RX.
- Un condensateur chimique, associé à la résistance de base, qui détermine la temporisation de retombée du relais (utile en BLU).
- Un relais permettant la commutation du signal 144 MHz TRX.

Remarque : Ce relais est alimenté en RX.

Les résistances R20, R24 sont utilisées pour des tensions de bobines des relais inférieures à 12 V. Pour des relais 12 V, remplacer ces résistances par des straps ou des résistances de 1 ohm.

9 - IMPLANTATIONS

Le tracé du circuit imprimé, les implantations des composants des deux côtés sont données (page suivante) par les **figures 6 à 9.** En ce qui concerne l'implantation des traversées de masse et des rivets, il faut noter que :

- Les points bleus représentent les traversées de masse.
- Les points rouges représentent les rivets de métallisation (10 au total).

10 - RÉALISATION

10.1 PRÉPARATION DU CIRCUIT

- Découper le circuit époxy à la taille du boîtier 148 x 55 x 30 mm.
- Percer tous les trous nécessitant un fraisage côté masse (pastilles non reliées à la masse).
- Fraiser ces trous côté masse à l'aide d'un foret de 2,5 mm.
- Percer les trous des pastilles qui seront soudées côté masse (traversées, rivets).
- Monter les rivets de 1,1 mm de traversée pour le mélangeur (perçage 1,6 mm).
- Monter les rivets de 0,8 mm de traversée pour les pots Néosid (perçage 1,3 mm).

10.2 PRÉPARATION DU BOÎTIER

- Positionner le côté cuivre du circuit époxy à 10 mm du couvercle et pointer le passage des prises Subclic.

Remarques : Ces prises sont des prises pour circuit imprimé, couper et limer les 4 pattes de masse.

- Percer à 4 mm les trous de passage des prises puis, après avoir centré l'âme de la prise dans le trou, souder la prise sur le boîtier.
- Percer à proximité du relais REL1 les deux trous de passage des condensateurs by-pass permettant l'alimentation du transverter, et la sortie du 12 V TX qui permettra la commande du PA.
- Positionner le circuit époxy dans le boîtier en appui sur les

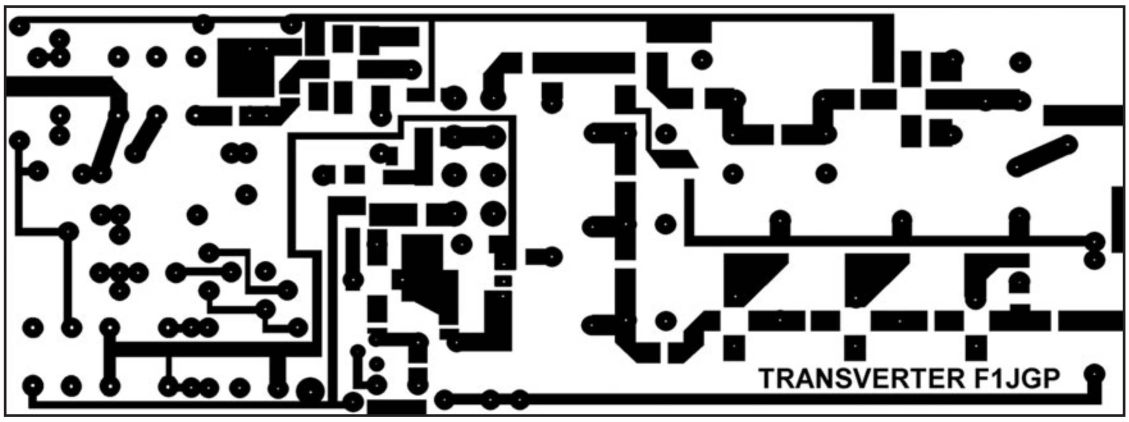


Figure 6.

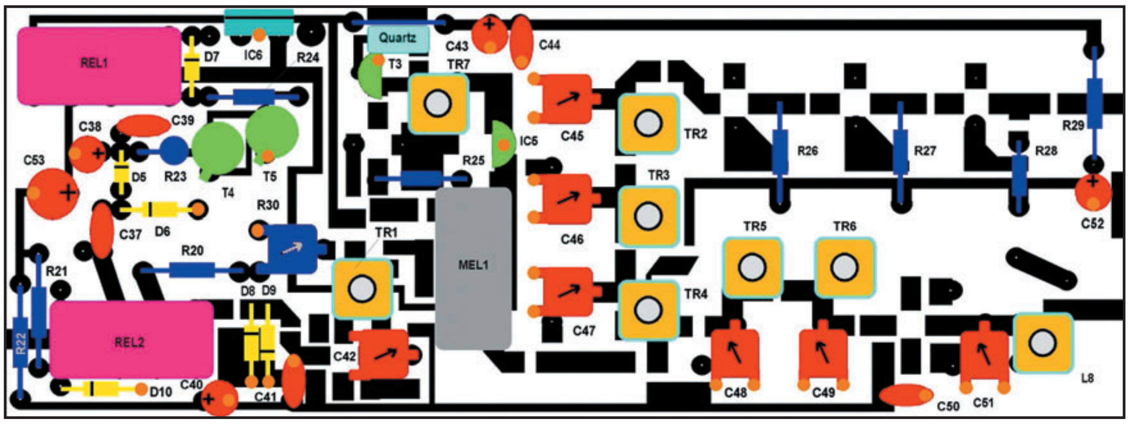


Figure 7.

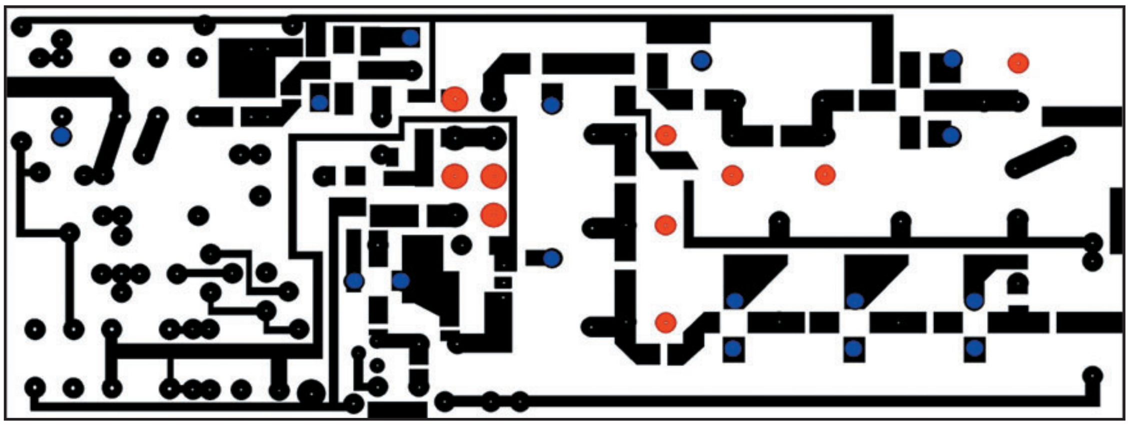


Figure 8.

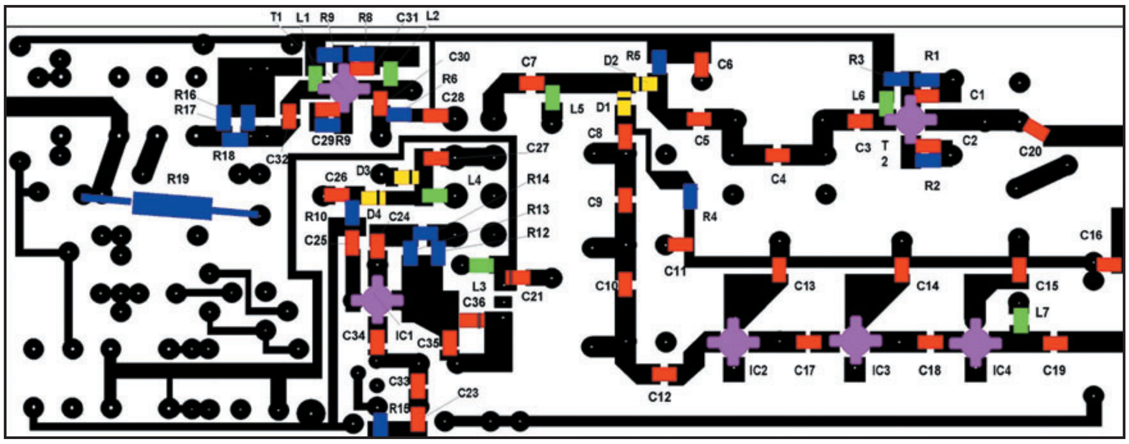


Figure 9.

âmes des 3 prises Subclic, et le souder au boîtier sur tout le pourtour côté composants. Prendre bien garde à ce qu'il soit positionné à 10 mm du couvercle côté cuivre.
- Souder les âmes des prises Subclic sur les lignes 50 ohms du circuit.

10.3 CÂBLAGE

Commencer par câbler les composants de l'oscillateur local. Attention à ne pas oublier de souder le point froid de la résistance 220 ohms et du condensateur de 82 pF à la masse via le boîtier.
Souder l'ampli et ses composants annexes.

Réglage de l'oscillateur :
Mettre une résistance de 51 ohms en lieu et place de la résistance R13 et mettre sous tension.
Régler le noyau du pot 5061 afin de faire démarrer l'oscillateur. Ce démarrage peut être mis en évidence en contrôlant le courant consommé. Ce dernier doit augmenter au démarrage de l'oscillateur.
Connecter un fréquencemètre sur la résistance de 51 ohms et régler le noyau afin d'obtenir une fréquence de 94 MHz.
Dessouder la résistance de 51 ohms et câbler l'atténuateur si le mélangeur est de type bas niveau, sinon remplacer la résistance R14 par un strap.

Avant de souder le mélangeur, vérifier que les rivets de traversées font bien contact avec le plan de masse. Souder le mélangeur en prenant garde de mettre le point de couleur sur l'entrée/sortie HF.

Câbler la chaîne de réception de la prise d'antenne jusqu'à l'entrée du mélangeur.

Câbler la chaîne d'ampli réception 144 MHz ; ne pas câbler l'atténuateur de sortie mais remplacer la résistance R18 par un strap, <u>le condensateur de 27 pF monté en amont du pot Néosid sera câblé côté soudures.</u>

Souder les deux relais REL1 et REL2.

Mettre sous tension (12 V) et vérifier la présence de la tension sur les résistances 22 k de l'étage 50 et de l'étage 144 côté 12 V RX.
Mesurer la tension aux bornes des résistances (150 ohms) des sources des transistors BF981.
On doit trouver une tension comprise entre 300 et 500 mV.
Mesurer la tension aux bornes des diodes de commutation RX, on doit trouver environ 700 mV.

Connecter un TRX 144 MHz en sortie et un générateur HF en entrée réglé sur 50,200 MHz. À défaut d'un générateur, connecter une antenne et demander à un OM voisin de vous envoyer une porteuse.
Régler les condensateurs ajustables des filtres à mi-valeur et faire le maxi de signal reçu en jouant sur les noyaux des selfs.
Régler le condensateur d'entrée au maxi de signal.
Faire un compromis entre condensateurs et noyaux de selfs pour obtenir le max.

Mettre hors tension et câbler la chaîne d'émission TX de la sortie mélangeur jusqu'à la prise de sortie TX.
Câbler l'atténuateur ajustable 144 MHz suivi de sa commutation à diodes.
Charger la sortie TX 50 MHz par une résistance de 51 ohms, souder un fil provisoire en lieu et place des collecteurs des transistors du VOX montés en Darlington.
Mettre sous tension et vérifier que la tension 12 V RX est présente et que la tension 12 V TX est absente.

Connecter le fil provisoire à la masse, les relais REL1 et REL2 doivent commuter, la tension 12 V RX doit disparaître et la tension 12 V TX doit être établie. Vérifier alors que la tension aux bornes des diodes de commutation TX est de l'ordre de 700 mV.
Vérifier le courant absorbé par chaque MMIC en mesurant la tension aux bornes des résistances d'alimentation (I = U/R).
Régler les condensateurs du filtre 50 TX à mi-course, positionner le potentiomètre d'injection 144 MHz à mi-course et injecter un signal 144 MHz d'une puissance de l'ordre de 1 W sur l'entrée TRX.
Régler les filtres TX pour le maximum de puissance en sortie.
Retoucher la résistance ajustable d'injection 144 MHz pour le max de sortie. Si vous ne disposez pas d'un milliwattmètre ou d'un voltmètre HF, il suffit de confectionner une sonde de détection à l'aide d'une diode et d'un condensateur, comme le montre la **figure 10**.

Arrêter l'injection 144 MHz, mettre hors tension et câbler la partie VOX. Enlever le fil monté en provisoire et remettre sous tension. Le passage en émission 144 MHz doit occasionner la commutation des relais REL1 et REL2, la retombée de ces relais est temporisée lors du passage en RX. Le condensateur chimique permet ce retard. La valeur de ce condensateur dépend du gain des transistors et de la valeur de la résistance de la bobine du relais.

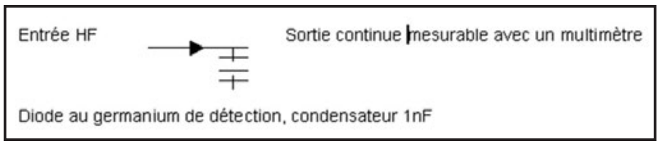


Figure 10.

11 - LISTE ET BROCHAGE DES COMPOSANTS

La liste des composants est donnée par la **figure 11**, leur brochage est représenté (page suivante) en **figure 12**.

FIGURE 11 - LISTE DES COMPOSANTS

Désignation	valeur	remarques
C1,C2,C6,C7,C11,C13,C14	2,2nF	CMS
C15,C16,C17,C18,C19, C25	2,2nF	CMS
C26,C27,C28, C30	2,2nF	CMS
C3	4,7pF	CMS
C4, C9,C10	1pF	CMS
C5	8,2pF	CMS
C20, C33	18pF	CMS
C8,C12	10pF	CMS
C21,C36	10µF	CMS
C23	82pF	CMS
C24, C29, C31,C32, C35	1nF	CMS
C34	2,2pF	CMS
C37	3,3pF	céramique
C38	2,2µF	chimique radial
C39,C41	1nF	céramique
C42	10pF	Ajustable
C40,C43,C53	47µF	chimique radial
C44,C50	2,2nF	céramique
C45,C47,C48,C49	10pF	Ajustable
C46,C51	22pF	Ajustable
C52	22µF	chimique radial
C53	27pF	céramique, monté coté soudures
R1,R8	10k	CMS
R2,R7	150	CMS
R3,R9	22k	CMS

Désignation	valeur	remarques
R4,R5,R6,R10	1k	CMS
R12,R13	68	CMS non montée si SRA1H
R14	100	strap si SRA1H CMS
R15	220	CMS
R16,R17		non montées normalement
R18		strap normalement
R19		4,5W métal
R20	1,5k	1/2W
R21,R24		selon résistance bobine du relais
R22,R29	1	
R23	1,2k	
R25,R28	120	1/2W
R26	470	
R27	220	
R30	100	ajustable horizontal

Désignation	**valeur**	**remarques**
T1,T2	BF981	
T3	J310	
T4,T5	2N2222	ou tout transistor npn
D1,D2,D3,D4	LL4148	1N4148 CMS
D5,D6,D7,D8,D9,D10	1N4148	

Désignation	valeur	remarques
L1,L2	1µH	CMS
L3, L4, L5	10µH	CMS
L6,L7	4,7µH	CMS
L8	BV5049	
TR1, TR7	BV5061	pot néosid
TR2,TR3,TR4,TR5,TR6	BV5036	pot néosid
QUARTZ	94MHz	
MEL1	SRA1H	ou SRA1, SLB1 bas niveau
REL1,REL2	G5V2-HI-12	12V 2RT Omron ou équivalent
IC1, IC3, IC4	MAV11	ou MSA1104
IC2	MAV1	ou MSA104
IC5	78L09	régulateur 9V
IC6	L4940-12	régulateur 12V low drop
BOITIER FER ETAME		shubber 148 x 55 x30
3 PRISES SUBCLIC CI		à souder sur le boîtier
2 BYPASS	1nF	à souder sur le boîtier
CIRCUIT EPOXY		F1JGP
6 RIVETS DIAM 0,8		
4 RIVETS DIAM 1,1		

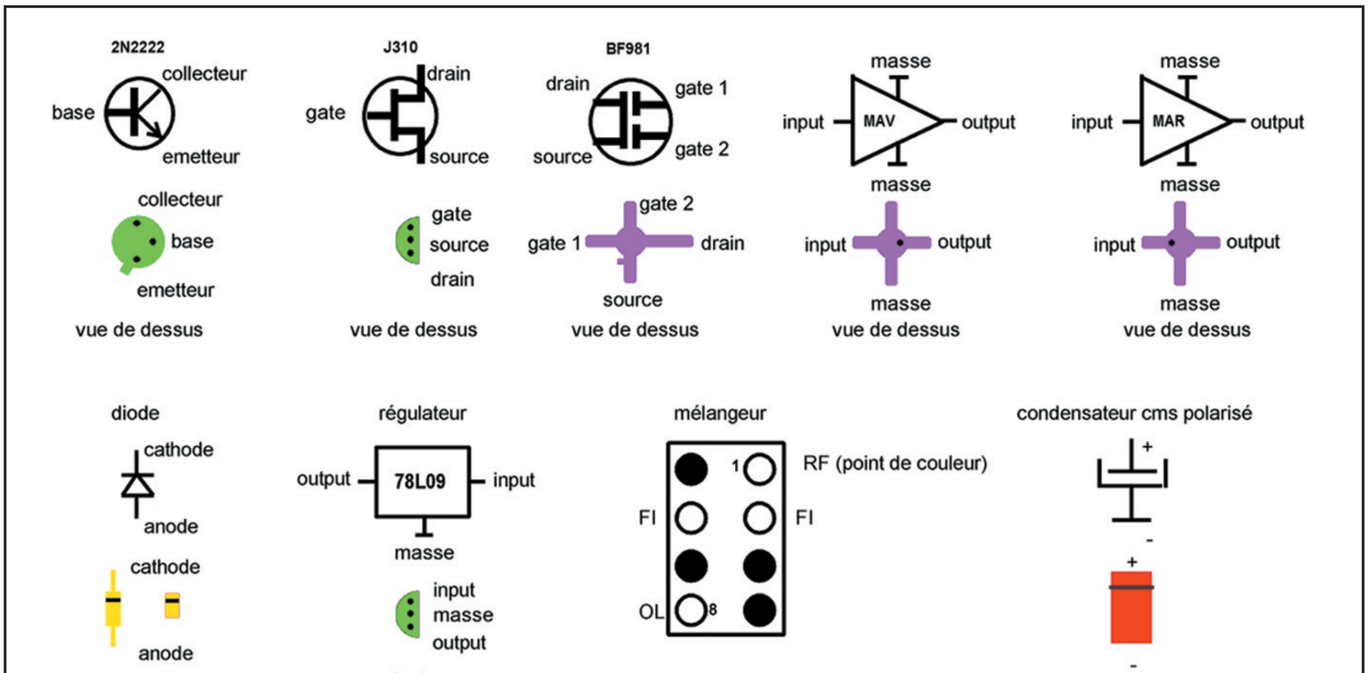


Figure 12.

12 - CONCLUSION

Les caractéristiques du transverter sont les suivantes :

Puissance de sortie :	50 à 80 mW
Puissance max 144 MHz :	4 W FM, 10 W BLU
Facteur de bruit :	1,5 dB

Les performances de ce transverter sont largement égales voire supérieures aux transceivers commerciaux. J'utilise personnellement ce type de transverter, piloté par un FT-290 pour trafiquer EN BLU sur 50 MHz. Le PA est constitué d'un module hybride Mitsubishi 57735 délivrant 15 W qui sera décrit par ailleurs.

Je pense que la réalisation d'un tel montage est accessible à tout OM, la technologie des composants fait appel aux CMS, ce qui constitue un excellent exercice pour se lancer dans le futur dans la réalisation de transverters plus haut en fréquence.

La plupart des composants sont disponibles chez Radio Son à Tours. En cas de difficulté d'approvisionnement, le MAV1 peut être remplacé par un MAR1. Enfin, notez que je peux fournir les circuits... Bonne réalisation et à bientôt sur l'air !

Patrick FOUQUEAU, F1JGP
Patrick.fouqueau@wanadoo.fr

BIBLIOGRAPHIE :

Transverters DJ8ES — VHF COM 4/1993
Transverters F5FLN — PROCEEDING CJ 1999


RADIO DX CENTER
6, rue Noël Benoist – 78890 GARANCIERES
Tél. : 01 34 86 49 62 - Fax : 01 34 86 49 68
Magasin ouvert du mardi au samedi de 10 h à 12 h 30 et de 14 h à 19 h.
Internet : www.rdxc.com & www.rdxc-ita.com
VENTE PAR CORRESPONDANCE
Les meilleurs postes à des prix imbattables !
ICOM IC-706MKIIG
Emetteur-récepteur mobile HF, 50, 144 et 430 MHz, tous modes. Puissance de 100 W en HF et 50 MHz, 50 W sur 144 MHz et 20 W sur 430 MHz. Face avant détachable. DSP, "keyer" électronique, IF-shift et 2 entrées micro intégrés !
KENWOOD TS-480 SAT
Emetteur-récepteur mobile HF et 50 MHz, tous modes. Puissance de 100 W. Face avant déportée. Boîte d'accord automatique, DSP TX/RX et "keyer" électronique intégrés ! Pilotable par ordinateur et à travers Internet !
KENWOOD TH-D7E
Emetteur-récepteur portatif 144 et 430 MHz. TNC 1200/9600 bauds (packet-radio/APRS/DX-clusters), CTCSS, connection GPS, DTMF, DTSS, double VFO et duplex intégral intégrés ! Puissance de 6 W, 200 mémoires et déviation FM large et étroite.
CATALOGUE GENERAL
Catalogue général sur CD-Rom + tarifs : 7 €
KENWOOD TM-D700E
Emetteur-récepteur mobile 144 et 430 MHz. TNC 1200/9600 bauds (packet-radio/APRS/DX-clusters), face avant déportée, 200 mémoires, CTCSS, connection GPS, DTMF, DTSS, double VFO et duplex intégral intégrés ! Puissance de 50 W sur 144 MHz et 35 W sur 430 MHz.
KENWOOD TH-F7E
Emetteur-récepteur FM portatif 144 et 430 MHz + récepteur tous modes de 100 kHz à 1300 MHz ! Puissance de 5 W, 434 mémoires, VOX et batterie Li-Ion "grande autonomie" intégrés ! Normes militaires MIL-STD 810 C/D/E.
ICOM IC-756PROIII
Emetteur-récepteur HF et 50 MHz, tous modes. Qualité de réception exceptionnelle (point d'interception du 3ème ordre à +30 dBm !), DSP 32 bits à virgule flottante et convertisseur AD/DA 24 bits ! Puissance de 100 W, codeur/décodeur RTTY, analyseur de spectre en temps réel, lanceur d'appels, coupleur automatique intégrés... Et bien plus encore !
KENWOOD TS-2000
Emetteur-récepteur HF , 50, 144 et 430 MHz (1200 MHz en option), tous modes. Boîte d'accord automatique, DSP sur les FI, double récepteur, "keyer" électronique, TNC 1200/9600 bauds (packet-radio/APRS/DX-clusters), fonction "satellites", TCXO et interface pour pilotage par ordinateur intégrés ! Le meilleur rapport qualité/prix du marché dans sa catégorie.
Création B. CLAEYS (F5MSU)

Ampli linéaire 50 MHz 15 W

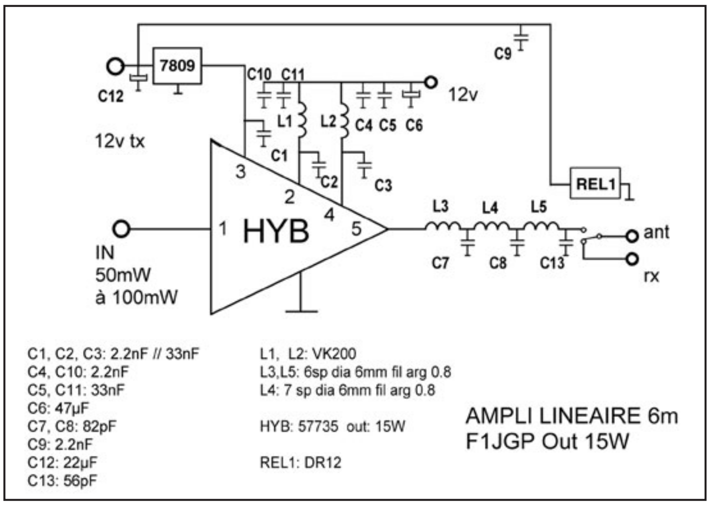


Figure 1.

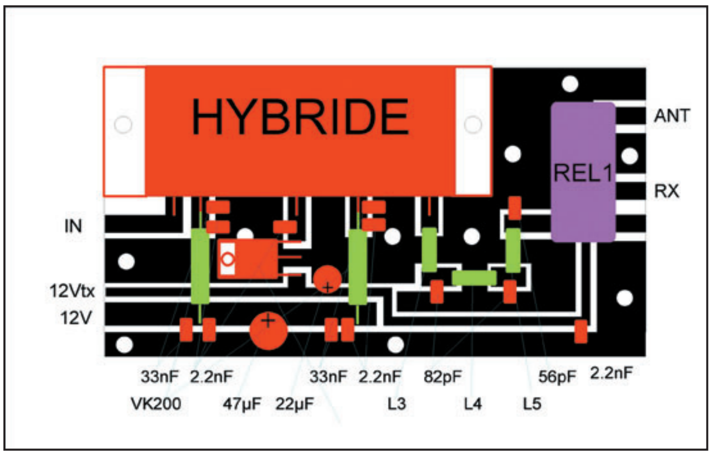


Figure 2.

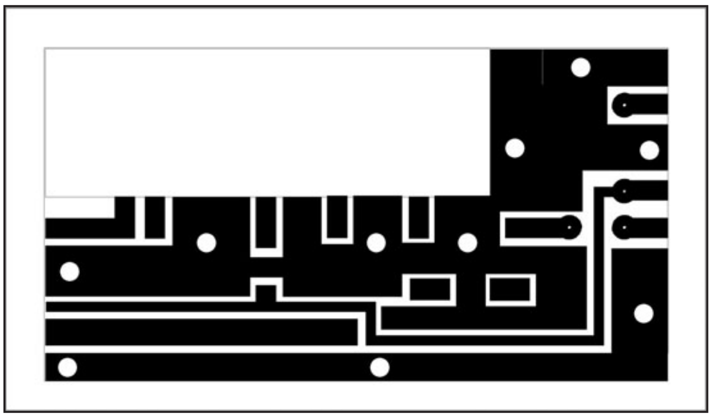


Figure 3.

1 - DESCRIPTION

Cet amplificateur linéaire permet de porter à 15 W la puissance de sortie du transverter 144/50 MHz décrit par ailleurs. Il est constitué d'un module hybride MITSUBISHI 57735. L'hybride est suivi d'un filtre passe bas permettant l'élimination des harmoniques.

Le relais de commutation émission-réception est intégré à l'ampli.

Les étages de puissance sont alimentés en permanence, seule la tension 12 V TX est commutée lors du passage en émission du transverter.

2 - CARACTÉRISTIQUES

Alimentation: 12 V à 14 V
Entrée: P in 50 à 80 mW
Sortie: P out 10 à 15 W

3 - SCHÉMA, CI ET IMPLANTATION

Le schéma de principe, le circuit imprimé et l'implantation des composants sont respectivement représentés sur les figures 1, 2 et 3.

4 - RÉALISATION

Fixer l'ensemble hybride, CI sur un radiateur à ailettes à l'aide de vis de 3 mm. Attention, le 0 V de l'hybride passe via le radiateur.

Les trous à réaliser sont matérialisés sur le CI.

Les liaisons HF sont réalisées avec de petits câbles coaxiaux 50 ohms de 3 mm.

Bien dimensionner la section du câble 12 V (4 A pour 15 W out). Le 12 V TX provient de la sortie du transverter prévue pour commuter le relais de sortie, la polarisation des étages de puissance, la commande d'une LED…

5 - MISE SOUS TENSION

Mettre sous tension le 12 V, le courant débité doit être nul. Charger l'entrée et la sortie HF sur 50 ohms, puis appliquer le 12 V TX.
Le courant doit apparaître sur le 12 V.
Connecter les câbles coaxiaux comme suit:
- Input sur TX transverter
- RX sur RX transverter
- ANT sur l'antenne

L'amplificateur de puissance est prêt pour l'émission. 73 et bon trafic!

Patrick FOUQUEAU, F1JGP
Patrick.fouqueau@wanadoo.fr

LISTE DES COMPOSANTS

C1, C2, C3	2,2 nF // 33 nF
C4, C10	2,2 nF
C5, C11	33 nF
C6	47 µF
C7,C8	82 pF
C9	2,2 nF
C12	22 µF
C13	56 pF
L1, L2	VK200
L3, L5	6 sp dia 6 mm fil arg 8/10
L4	7 sp dia 6 mm fil arg 8/10
HYB	57735 out 15 W
REL1	DR12

Émetteur grandes ondes 137 kHz

Pour faire suite à l'émetteur 137 kHz que nous venons de décrire, voici un exemple de réalisation d'amplificateur de puissance effectuée avec des composants bon marché...Une nouvelle bande est ouverte aux radioamateurs depuis quelques années, il s'agit de la gamme s'étendant de 135,7 à 137,8 kilohertz. Si la faible largeur disponible n'autorise pas la phonie, les adeptes de CW et plus généralement ceux qui bricolent, trouveront dans ce montage de quoi utiliser leurs fonds de tiroirs. Le mélange de technologie employé est volontaire, et passe en revue les bases de ce qu'il est nécessaire de connaître pour évoluer dans le monde de la radio. Le matériel commercial étant inexistant sur cette bande, ceux qui voudront trafiquer devront renouer avec le fer à souder.

Le look de ce montage est un tantinet rétro, et le câblage très aéré. Compte tenu de la faible fréquence utilisée, on peut travailler sans trop se soucier du blindage, en veillant tout de même à placer toutes les bobines perpendiculairement les unes par rapport aux autres... Un oscilloscope BF courant permettra de visualiser les signaux du montage. Pour le reste, un simple multimètre fera l'affaire.

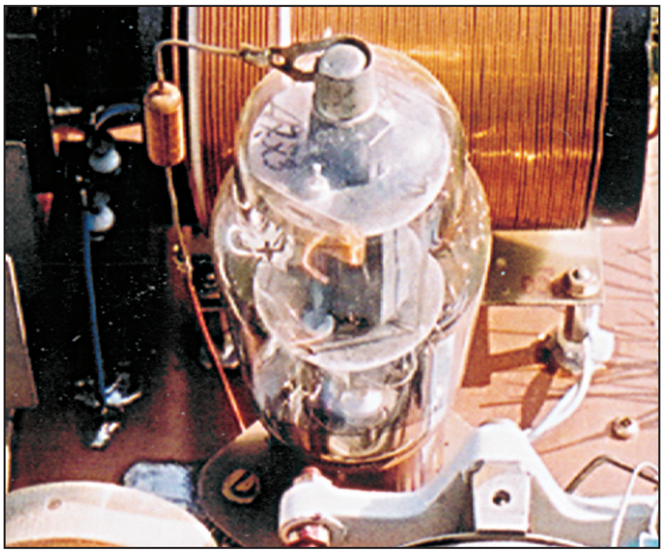
PRINCIPE UTILISÉ ET CARACTÉRISTIQUES D'ÉMISSION

Un pilote VFO transistorisé, fonctionnant sur 8 fois la fréquence d'émission, va attaquer un diviseur logique. Après division par 8, la fréquence tombe dans la bande avec une dérive également divisée par 8... On se trouve, en sortie du module VFO, en présence d'un signal carré de 5 volts d'amplitude d'une excellente stabilité (1 Hz sur ma maquette).

En sortie diviseur, deux transistors travaillant en commutation, vont attaquer le circuit oscillant d'entrée du tube préampli, restituant une belle sinusoïde.

RAPPELONS LES NOTIONS THÉORIQUES

Un signal carré est très riche en harmoniques, c'est, d'ailleurs, la somme de ces signaux sinusoïdaux (dont la fondamentale), qui fait que l'allure est carrée. Le cours de radio met en évidence le phénomène de résonance d'un circuit LC parallèle, qui agit comme un filtre, ne laissant subsister que la fréquence d'accord. On y apprend aussi que, suivant la qualité de réalisation de ce circuit, ce filtrage peut être imparfait, laissant passer des traces d'harmoniques... qui ne sont visibles en haute fréquence qu'avec un analyseur de spectre.



Cet appareil étant hors de portée financière de la majorité des amateurs, le montage sur 137 kHz présente l'avantage d'avoir un signal visualisable sur un simple oscillo BF. La conséquence d'une fréquence harmonique étant de rendre la sinusoïde distordue, ce phénomène sera aisément visible. Les puristes pourront objecter qu'une mesure précise nécessiterait l'utilisation d'un distorsiomètre, mais le but de cette réalisation (éducative) est de fixer des idées simples avec des moyens accessibles.

Le préampli utilise un montage triode fonctionnant en classe AB. En l'absence de signal d'attaque, un courant de repos circule. En toute rigueur théorique, ce courant devrait être nul, l'élément actif étant juste au cut-off, c'est la définition de la classe AB.

Pratiquement, l'approche de cette zone n'est pas idéale car, technologiquement, l'élément actif (ici un tube) sait mal travailler dans cette région de polarisation sans distordre le signal... On contourne le défaut en le faisant sortir légèrement de cette zone trouble, et en l'autorisant à débiter un peu en l'absence de signal utile. Évidemment, on se retrouve avec un gaspillage d'énergie, mais c'est plus propre. On parle alors de classe AB1. Ce n'est plus AB, mais ce n'est pas encore de la classe A. Cette fameuse classe A conduirait à une dépense énergétique considérable qui, dans notre étude, ne se justifie pas.

La bobine de sortie comporte des prises au secondaire permettant de choisir son impédance. On appliquera directement le cours de radio (rubrique transformateur), pour calculer les rapports de transformation en fonction du nombre de spires primaires et secondaires. La basse fréquence mise en œuvre ne provoquant pas de différences notables entre la théorie et la pratique, c'est un bon moyen de faire des travaux pratiques.

Une dernière remarque concerne la manipulation de cet émetteur. Le manipulateur est câblé sur le circuit logique, validant ou non le diviseur de fréquence, et donc la présence de signal 137 kHz en sortie TTL du VFO.

À ce stade de la réalisation, l'émetteur basique est terminé, et délivre 4 watts efficaces, pas de quoi porter à des dizaines de km, mais permettant de s'amuser en local, et surtout de bricoler.

Il n'est pas prévu, dans le cadre de cette description, de parler antenne. Il faut simplement savoir que, compte tenu de la longueur d'onde et des particularités de la propagation en LF, les seules antennes utilisables en émission, sont les verticales ! Évidemment, une énorme self d'accord sera nécessaire pour amener l'ensemble en résonance, et les inévitables pertes amèneront au déplorable rendement de 1/1000 ! C'est donc un très vaste sujet que l'on ne peut développer en quelques lignes… Retenons seulement que, sur ces fréquences, une faible puissance rayonnée amène à des portées confortables, le nerf de la guerre étant les kilowatts à injecter dans l'antenne (voir stations de radiodiffusion).

Pour ceux qui veulent poursuivre, on donnera à titre documentaire le schéma d'un ampli délivrant 70 watts efficaces. L'intérêt ici n'est pas de s'extasier sur la puissance, car 70 watts ne représentent pas grand-chose. Cette étude a eu pour but d'utiliser des tores de ferrite dans un circuit push-pull à tube. Pour le débutant, il y a mise en application des circuits à tores (poudre de fer), ce qui permet de se rendre compte de visu de l'énorme gain de place rendu possible. Pour l'OM confirmé, nul doute qu'il y aura utilisation de tubes plus puissants (genre 811), ces derniers autorisant une puissance d'attaque antenne de plusieurs centaines de watts.

Les tubes utilisés sont des P17W (807 en ampoule réduite), simplement parce que j'en avais en stock… Le circuit est classique et n'appelle pas de commentaire particulier.

DÉTAILS DE RÉALISATION PRATIQUE

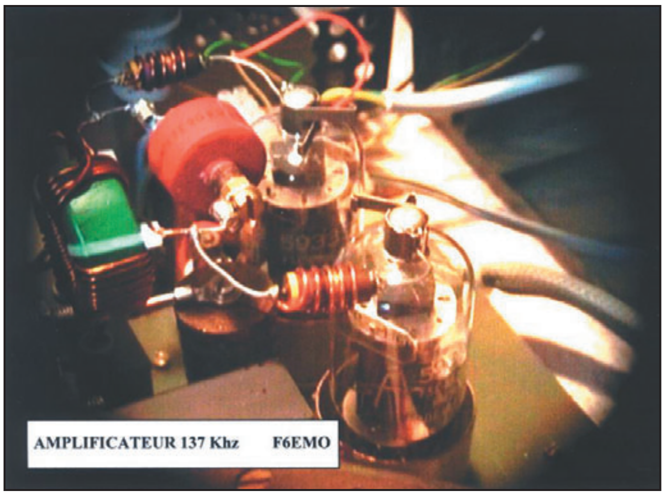
BOBINES

Se procurer du fil de cuivre émaillé de 7/10 et 10/10. Récupérer du fil émaillé de 2/10 (il en faut très peu).

VFO

35 tours jointifs de 7/10 avec prise à 10 tours côté masse, le diamètre étant de 21 mm (pas critique). Cela donne une self mesurée de 15 µH.

J'ai trouvé un petit tube en céramique pour faire cette bobine, qui sera enduite de colle Araldite et séchée à proximité d'une lampe à incandescence. Bien soigner cette bobine, et bien la fixer au montage. Ne pas utiliser de bobines à noyaux ferrites, il y aurait risque de dérive du VFO.



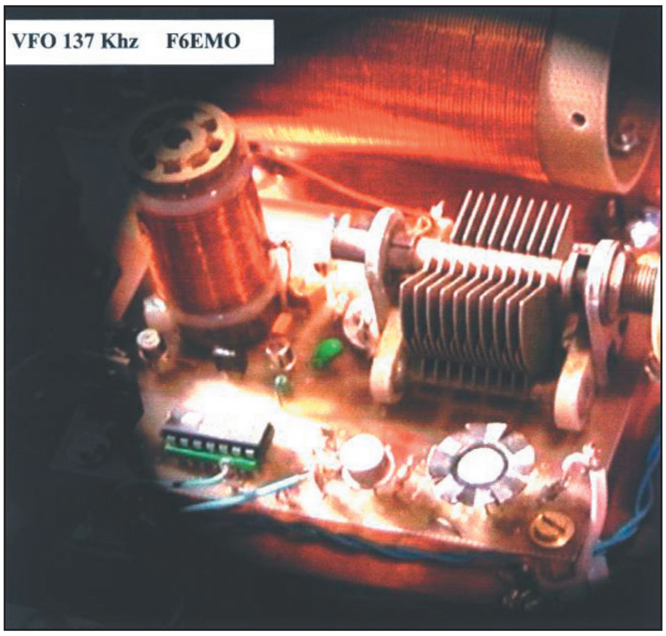
1 – Une vue de l'étage amplificateur 4 watts.

BOBINE ENTRÉE PA

Sur PVC de 50 mm de diamètre, bobiner 83 tours jointifs de 7/10 (self mesurée 230 µH et 0,5 ohm de résistance).

BOBINE DE SORTIE PA

Sur PVC de 80 mm de diamètre, bobiner 90 tours jointifs de 7/10 (564 µH). Scotcher une épaisseur de ruban isolant électricien (20 mm de largeur au moins) sur une extrémité du primaire.
Au secondaire : sur l'isolant et dans le même sens que le bobinage primaire, bobiner 15 spires jointives de 10/10.



2 – Une vue du VFO.

On fera, par rapport à la masse, une sortie à :
5 spires Zsortie < 15 ohms
10 spires Zsortie = 15 ohms
13 spires Zsortie = 50 ohms
15 spires Zsortie > 50 ohms

Ces sorties sont facultatives, mais conseillées, l'expérimentation finale y gagnant en souplesse.

SELF D'ANODE SUPPRESSEUSE DU PA

Sur le corps d'une résistance 1 W de forte valeur (47 k), soit environ 6 mm de diamètre, bobiner 70 tours jointifs de 2/10 et souder aux extrémités de la résistance.
ATTENTION : ne pas négliger cette self, car sinon il se produit un accrochage systématique HF.

CONDENSATEURS VARIABLES

Récupérer des CV d'anciens récepteurs à tubes, compléter avec des capas fixes…

CHÂSSIS DE MONTAGE

Utiliser une chute de contreplaqué de 18 mm sur laquelle on vissera une plaque d'époxy, cuivre en haut.
Mon châssis fait 24 cm sur 28, ce qui procure un joli plan de masse autorisant toutes les interventions et adaptations.

ATTENTION ! Veillez à la perpendicularité des bobines.

LE VFO

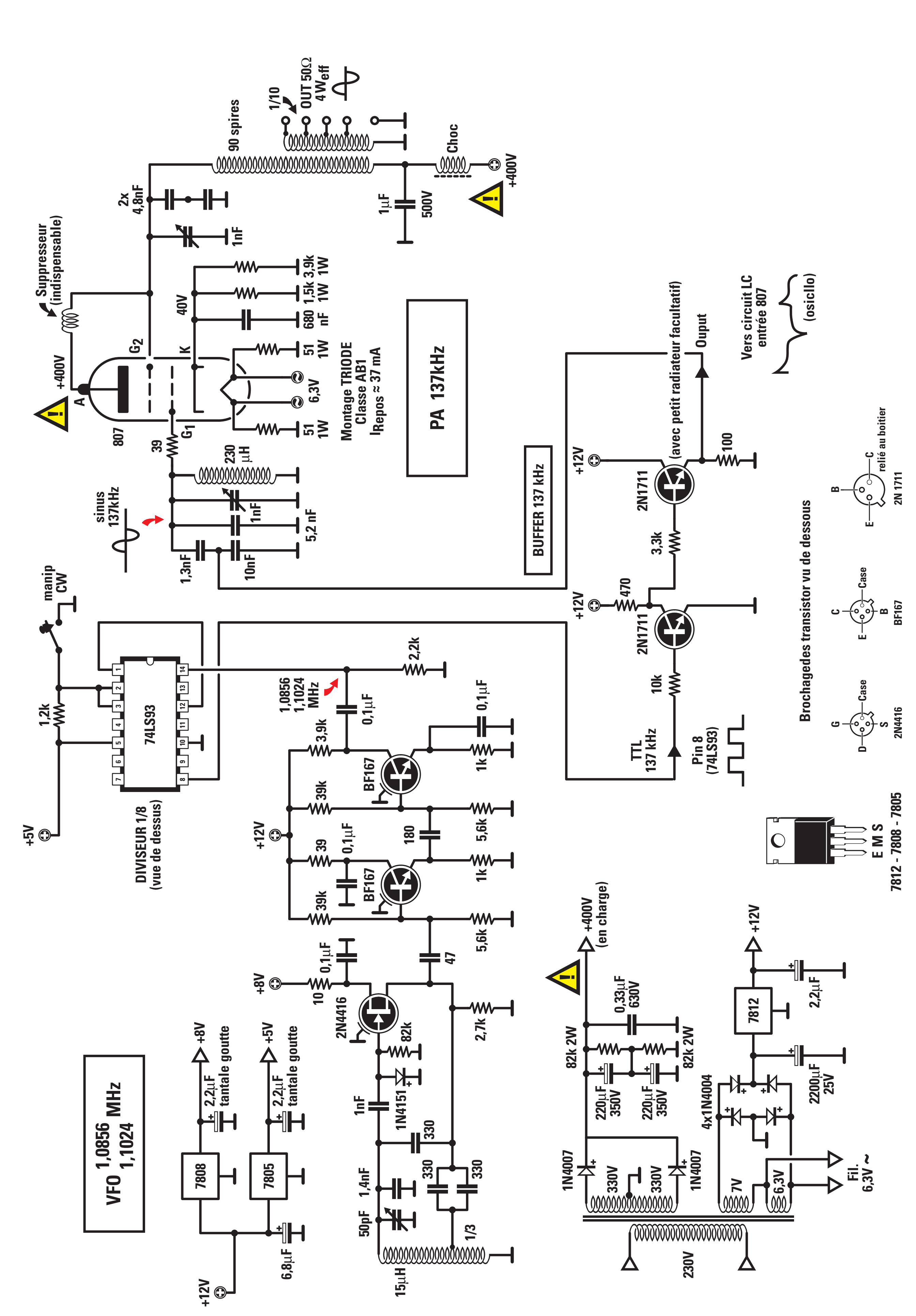
Il a été réalisé sur un petit circuit imprimé à part, relié à la bobine d'attaque PA par un petit câble blindé.

FONCTIONNEMENT DU MODULE VFO

L'oscillateur utilise un FET classique 2N4416, suivi de deux étages séparateurs apériodiques. Les transistors séparateurs n'ont rien de critique, ils ont seulement été choisis pour leur boîtier pouvant être relié à la masse, ce qui assure un blindage naturel. Le FET, source fondamentale d'oscillation, est alimenté par du 8 volts régulé (circuit 7808 classique). Le condensateur variable est d'un modèle mécaniquement robuste et, comme dans tout VFO, on se débrouille pour que la self d'accord ne soit pas influencée mécaniquement par la rotation des lames mobiles. Veillez donc à avoir une implantation cohérente.

La fréquence du VFO varie entre 1,0856 et 1,1024 MHz, la division par 8 (74LS93) amenant le pilote dans la bande amateur (135,7 à 137,8 kHz).

Les transistors buffer 2N1711 fonctionnent en commutation, la sortie basse impédance s'effectuant sur la patte



3 – Schéma de principe de l'émetteur 137 kHz. Tous les étages sont représentés ici.

émetteur du 2N1711 de sortie. À ce sujet, il est intéressant de visualiser à l'oscillo la sortie de ces buffers. Si l'on sursature les 2N1711 (en diminuant la valeur de leur résistance de base), on assiste à une variation du rapport cyclique de sortie, car il y a un délai supplémentaire avant le changement d'état TTL. Ceci est dû au surstockage de porteurs dans les jonctions. Avec les valeurs indiquées, on ne note pas ce phénomène. Par ailleurs, l'attaque du circuit d'entrée se fait via un pont capacitif, il est donc naturel de trouver des pics de suroscillation à ce niveau, car le circuit LC réagit.

Un léger échauffement ayant été constaté sur le 2N1711 de sortie, on pourra l'équiper facultativement d'un petit radiateur.

FONCTIONNEMENT DU PA

On peut déjà s'amuser à visualiser la sinusoïde délivrée par le circuit LC d'entrée, le tube étant simulé par une résistance pure de 3,9 k en parallèle avec le LC. Une mesure à l'oscillo nous donne 45 V c.à.c (90 V c.à.c sans la résistance).

La puissance à ce niveau est faible 30 mW environ. Le tube 807 (tétrode de conception) est câblé en TRIODE (G2 reliée à l'anode). Un autre tube plus petit ferait l'affaire, mais l'intérêt du 807 est sa taille, qui autorise un câblage facile de son (gros) culot… L'idée de base est de bricoler facilement, pas de miniaturiser !

Le tube a été polarisé selon les caractéristiques constructeur, soit une auto-polarisation par résistance de cathode, conduisant à un courant de repos de 37 mA. La dissipation au repos étant alors de 16 watts sous 400 volts, le rendement n'est pas fameux au regard de la puissance modeste délivrée (4 watts efficaces). Le gain par contre est excellent, et on reste dans un montage simple, ce qui est intéressant pour un débutant. La self de choc employée à l'arrivée 400 volts n'est pas ici critique car la fréquence de travail est basse. Disons qu'elle a été câblée plus par habitude que par réelle nécessité…

ESSAIS

On se procurera des résistances de forte puissance afin de charger l'émetteur, un oscilloscope et un multimètre. Un récepteur captant la bande LF sera utile, mais non indispensable.

Dans un premier temps, ne pas établir la liaison VFO/PA.

On procédera logiquement par étapes (une fois vérifié la présence des tensions d'alimentation).

1 - Contrôle du bon fonctionnement du VFO, soit apparition d'une sinusoïde en patte 14 du circuit diviseur (fréquence dans la bande des 1 MHz). Cette sinusoïde doit être présente en permanence (manip levé ou non).

2 - Contrôle du diviseur TTL et des buffers, sortie 8 du diviseur (signal carré bande 137 kHz, niveau TTL de 5 V). Appuyer sur le manip…

3 - Contrôle de la sortie buffer, signal carré en sortie platine VFO (sur la résistance de 100 ohms en sortie). Appuyer sur le manip…

4 - Contrôler la polarisation du tube en mesurant une tension de 40 volts entre la cathode et la masse.

Établir la liaison VFO/PA et charger le secondaire de la bobine PA par des résistances. Attention aux 400 volts qui traînent !

5 - Régler les CV du PA pour une sinusoïde d'amplitude maximale en sortie.

Les réglages de l'émetteur sont maintenant terminés, amusez-vous bien ! Si vous le souhaitez, vous pourrez réaliser l'étage de puissance (amplificateur de 70 W) qui sera décrit dans un autre article…

Dominique MAYBON, TK5MO



4 – Vue générale de l'émetteur terminé.

LA METEOROLOGIE AVEC DAVIS

Les STATIONS METEOROLOGIQUES DAVIS offrent précision et miniaturisation, alliées à une technologie de pointe. Que vos besoins soient d'ordre professionnel ou privé, l'un de nos modèles vous offrira une solution pratique et souple.

6150 – VANTAGE PRO – Station météo de nouvelle génération conçue selon les toutes dernières technologies. Grand afficheur LCD de 90 x 150 mm rétro-éclairé avec affichage simultané des mesures de tous les capteurs, icônes, graphiques historiques, messages. Intervalle de mesure : 2,5 secondes. Algorithme sophistiqué de prévision prenant également en compte le vent et la température. Capteurs déportés à transmission radio jusqu'à 250 m (et plus avec relais). 80 graphiques et 35 alarmes disponibles sans ordinateur.
Mesures : •Pression barométrique •Prévisions •Températures intérieure et extérieure •Humidité intérieure et extérieure •Index de chaleur •Point de rosée •Phases de la lune •Pluviométrie avec cumul minutes, heures, jours, mois, années et tempêtes •Pluviométrie des 24 dernières tempêtes •Direction et vitesse du vent •Abaissement de température dû au vent •Heure et date •Heures des levers et couchers de soleil.
Avec capteur solaire optionnel : •Evapotranspiration journalière, mensuelle, annuelle •Intensité d'irradiation solaire •Index température-humidité-soleil-vent.
Avec capteur UV optionnel : •Dose UV •Index d'exposition UV.
6150-C – Station identique mais capteurs avec liaison filaire.

Icône désignant la donnée affichée sur le graphique.

Rose des vents à 16 directions avec direction instantanée du vent et direction du vent dominant.

Affichage de la direction du vent (résolution 1°) ou de la vitesse du vent.

Icône d'alarme pour 35 fonctions simultanées avec indicateur sonore.

Graphique des mini ou maxi des dernières 24 heures, jours ou mois. Environ 80 graphiques incluant l'analyse additionnelle des températures, précipitations, vents, pressions barométriques sans la nécessité d'un ordinateur.

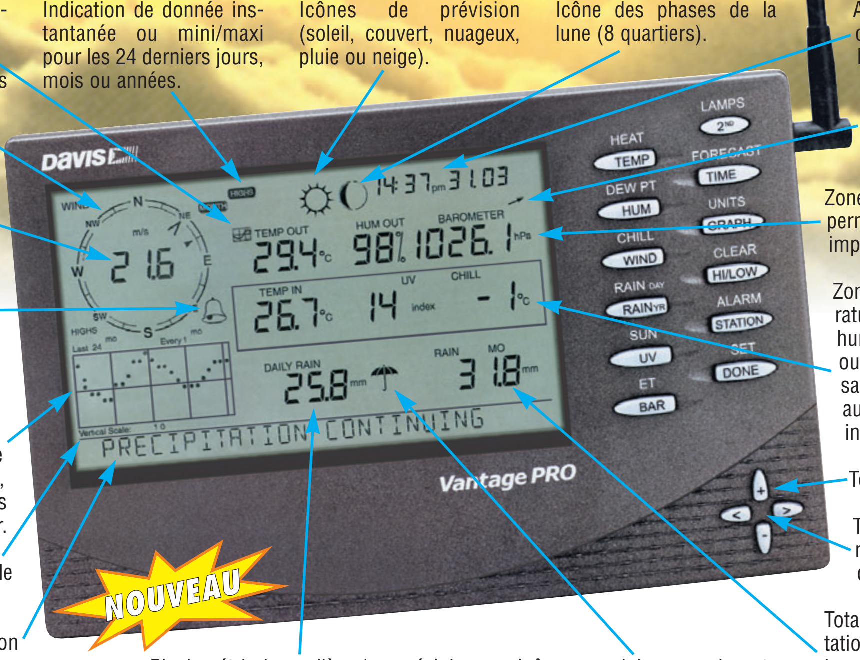
Echelle verticale variant selon le type de graphique.

Message détaillé de prévision (environ 40 messages).

Indication de donnée instantanée ou mini/maxi pour les 24 derniers jours, mois ou années.

Icônes de prévision (soleil, couvert, nuageux, pluie ou neige).

Icône des phases de la lune (8 quartiers).



Pluviométrie journalière (ou précipitation pendant la tempête en cours).

Icône parapluie apparaissant lorsqu'il pleut.

Affichage date et heure courante ou des mini/maxi ou heure des levés et couchés de soleil.

Flèche de tendance de variation de la pression barométrique à 5 positions.

Zone d'affichage fixe montrant en permanence les variations les plus importantes.

Zone d'affichage variable : •température interne ou additionnelle ou humidité du sol ; •humidité interne ou additionnelle, index UV ou arrosage foliaire ; •refroidissement dû au vent, point de rosée ou deux indices différents de chaleur.

Touches +/– facilitant la saisie.

Touches permettant le déplacement dans les graphiques ou affichage des mini/maxi.

Total mensuel ou annuel des précipitations, taux de précipitation, évapotranspiration ou intensité d'irradiation solaire.

7425EU – WEATHER WIZARD III



Wizard III

- Température intérieure de 0 à 60°C
- Température extérieure de -45 à 60°C
- Direction du vent par paliers de 1° ou 10°
- Vitesse du vent jusqu'à 282 km/h
- Vitesse du vent maximum mesurée
- Abaissement de température dû au vent jusqu'à -92°C, et abaissement maximum mesuré
- Alarmes température, vitesse du vent, chute de température due au vent et heure

Options

- Relevé journalier et cumulatif des précipitations en utilisant le pluviomètre

7440EU – WEATHER MONITOR II



Monitor II

- Température intérieure de 0 à 60°C
- Température extérieure de -45 à 60°C
- Direction du vent par paliers de 1° ou 10°
- Vitesse du vent jusqu'à 282 km/h
- Vitesse du vent maximum mesurée
- Abaissement de température dû au vent jusqu'à -92°C, et abaissement maximum mesuré
- Pression barométrique (avec fonction mémoire)
- Taux d'humidité intérieur + mini-maxi
- Alarmes température, vitesse du vent, chute de température due au vent, humidité et heure
- Alarme de tendance barométrique pour variation de 0,5 mm, 1,0 mm ou 1,5 mm de mercure par heure
- Eclairage afficheur

Options

- Relevé journalier et cumulatif des précipitations en utilisant le pluviomètre
- Taux d'humidité extérieure et point de rosée en utilisant le capteur de température et d'humidité extérieures

CARACTERISTIQUES COMMUNES Wizard III, Monitor II

- Températures mini-maxi
- Tous les mini-maxi enregistrés avec dates et heures
- Pendule 12 ou 24 heures + Date
- Dimensions 148 x 133 x 76 mm
- Alimentation secteur et sauvegarde mémoire par pile
- Support de fixation réversible pour utilisation sur un bureau, une étagère ou murale

Fonctions supplémentaires

- Données visualisées par "scanning"
- Lecture en système métrique ou unités de mesure américaines

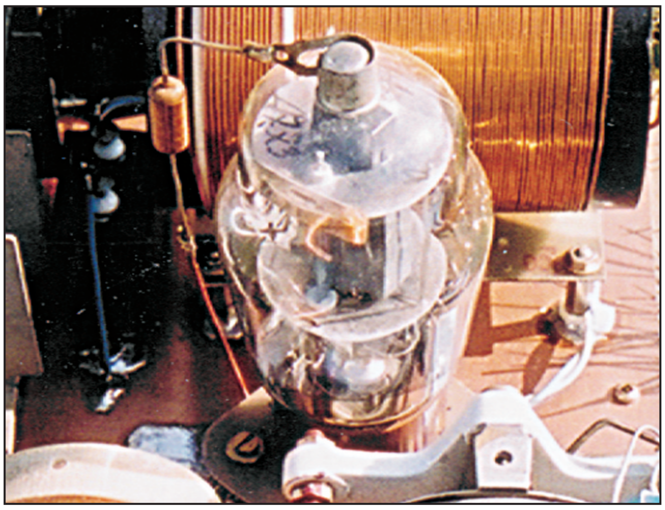
Options

- Mémorisation sur ordinateur, analyse et tracés de courbes en utilisant Weatherlink

— Catalogue DAVIS sur demande —

Amplificateur de puissance 70 W pour le 137 kHz

Pour faire suite à l'émetteur 137 kHz que nous venons de décrire, voici un exemple de réalisation d'amplificateur de puissance effectuée avec des composants bon marché...



On utilise ici un circuit push-pull classique, travaillant en classe AB2. La distorsion de raccordement est inexistante. Le circuit de polarisation négative (–28 V) porte le courant de repos total des tubes à 75 mA. En émission, le débit total anodique monte à 370 mA pour une tension en charge mesurée à 530 V.

Les essais classiques ont été réalisés avec des résistances de charge, de valeurs comprises entre 15 et 75 ohms, la meilleure puissance étant obtenue vers 40 à 50 ohms (mesure à l'oscillo). Pour les valeurs extrêmes, la puissance chute vers 45 watts.

Il y a ici peu de choses à dire, la clé du montage se situant au niveau des tores et de leur fameux coefficient A, facteur d'inductance (appelé Al dans les catalogues).

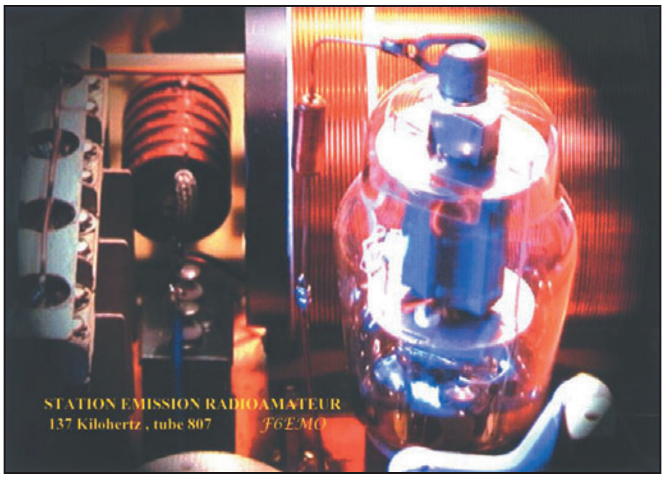
Il faut savoir que A est exprimé de deux façons possibles suivant le matériau du tore.

Tore en **ferrite :** A est exprimé en **mH/1000 tours.**
Tore en **poudre de fer :** A est exprimé en **µH/100 tours.**

Attention donc à employer la bonne formule de calcul du nombre de spires **(N)** selon le matériau !

Ferrite
$N = 1000 \times \sqrt{(LmH/A)}$
Poudre
$N = 100 \times \sqrt{(L\mu H/A)}$

Dans notre montage, on a employé des tores en ferrite (Siemens) A = 5 750 d'environ 37 mm de diamètre externe.
À titre indicatif, pour préciser le type exact, le matériau est du N30 et la perméabilité **µi = 4 300.**



2 – Vue d'artiste sur une 807...

Ce tore se trouve facilement chez les distributeurs habituels.

Rien n'empêche de choisir un autre modèle, il faudra alors appliquer la formule donnée précédemment pour bobiner le nombre de spires ad hoc, non sans avoir enroulé une couche de ruban électricien (couleur verte sur la photo) entre le tore (assez rugueux), et l'enroulement en fil émaillé.

Le circuit torique de sortie est accordé avec un condensateur fixe de 500 pF. Il n'est pas impératif d'avoir la tenue (20 kV) indiquée... Il se trouve que j'avais ce type de capa en stock et que cela m'arrangeait mécaniquement parlant. Un condensateur de 2 kV doit suffire compte tenu des tensions rencontrées.

En ce qui concerne le circuit de mesure, le montage est un peu hardi. Il laisse supposer que les deux tubes sont en ordre de marche (sans panne) et, en toute rigueur, je ne referai pas cette bidouille !

En effet, on ne mesure que le courant d'un seul tube, le tarage ayant été calculé pour simuler le courant total débité par les deux tubes... Pour bien faire, il suffit d'effectuer la modif suivante :

- Dessouder les côtés masse des résistances de 20 ohms (cathodes).

- Relier les pattes libérées ensemble, ce sera notre point de mesure (en l'air pour l'instant).

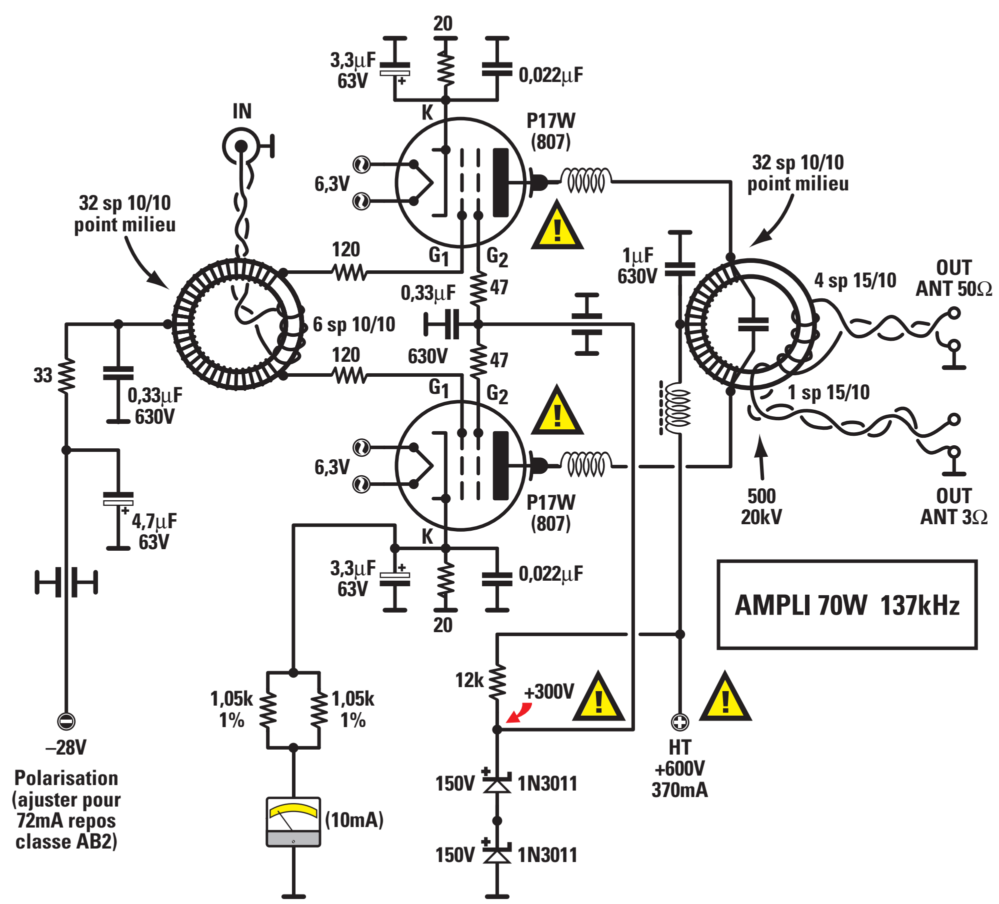
- Câbler une résistance de 1ohm assurant une liaison Point de mesure/Masse.
- Pour 500 mA de débit (total), on aura 0,5 volt à ce point.

Il suffit alors de calculer un ensemble milliampèremètre avec résistance série, qui sera connecté entre le point de mesure et la masse. En fait, nous venons de fabriquer un voltmètre.

La description est achevée, le coût total est de zéro par utilisation et adaptation des fonds de tiroir !

Bon bricolage... et bon trafic sur 137 kHz !

Dominique MAYBON, TK5MO



1 - Schéma de principe de l'amplificateur de puissance 137 kHz.

Récepteur FM pour la bande 137 - 141 MHz

Superhétérodyne à double conversion avec PLL

Voir la Terre depuis l'Espace (recevoir les satellites météo facilement...)



PREMIÈRE PARTIE

1. INTRODUCTION

Les images météo de l'APT (WEFAX) émises par satellites peuvent être décodées avec des équipements spécialisés. Une alternative à bas prix a été publiée par Günter Borchert DF5FC [1], Funkamateur 2/1995, p. 153 à 156, avec une suite dans Funkamateur 3/1995, p. 274, son titre: Der Wetterfrosch - ein 137 MHz Satellitenempfänger. Cet article propose de décoder l'information WEFAX à l'aide de la carte son compatible Soundblaster® d'un ordinateur. La sortie audio d'un récepteur radio réglé sur la fréquence appropriée est envoyée à l'entrée du jack Microphone ou de la Line-in de la carte son. L'image WEFAX est alors décodée à l'aide d'un programme "freeware" appelé JVComm32, écrit par Eberhard Backeshoff, DK8JV. Ce logiciel peut être téléchargé depuis la page Web de Eberhard Backeshoff http://www.jvcomm.de/

2. LA MODULATION

Le signal radio des deux satellites géosynchones et en orbite polaire est transmis en modulation de fréquence mais le signal sous-jacent est modulé en amplitude à 2 400 Hz. Les signaux en provenance des satellites sont au format APT/WEFAX. C'est un système ancien, mais encore utile, de transmission en noir et blanc d'information visuelle utilisant un canal audio standard où un changement de l'amplitude de la sous-porteuse à 2 400 Hz représente le niveau de brillance du signal vidéo. La modulation maximale (noir) n'est pas zéro, mais environ 5 %, le blanc est alors à peu près 87 %. Le signal audio est modulé en fréquence sur la porteuse principale, par exemple 137,50 MHz pour le satellite NOAA 15. Après démodulation par le récepteur FM nous obtenons une tonalité modulée en amplitude de 2 400 Hz. Ce signal est envoyé à l'entrée de la carte son standard d'un PC et traité par un logiciel de décodage tel que le JVComm32 qui peut être téléchargé sur le site http://www.jvcomm.de/ . JVComm32 traite même les signaux démodulés de mauvaise qualité grâce à des filtres numériques efficaces. Le résultat de ce processus est montré en Fig 21, comme il est affiché sur le moniteur de l'ordinateur.

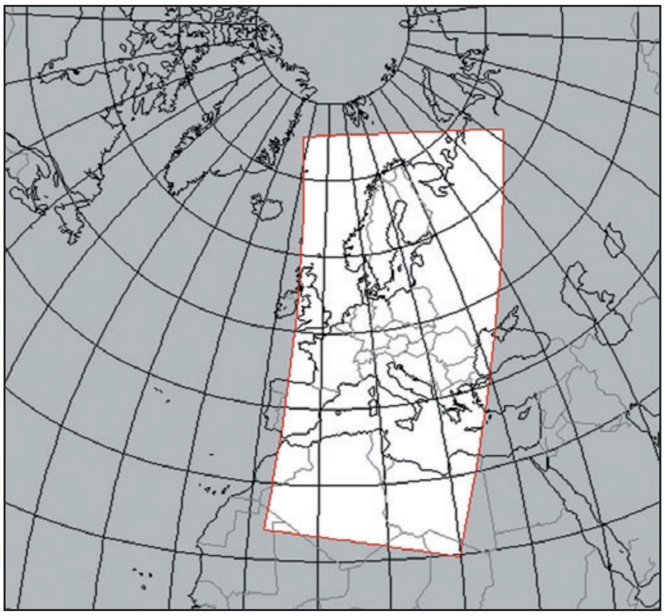


Fig. 1 - Passage sur Europe (POES).

3. DESCRIPTION DU RÉCEPTEUR RX-137-141

Ce récepteur a été conçu pour une réception de haute qualité des signaux des satellites météo polaires NOAA, METEOR, OKEAN et autres. Il est compatible avec le convertisseur 1 691 MHz vers 137,50 MHz qui convient à la réception du satellite géostationnaire METEOSAT 7 [6, 9]. Le tableau 1 vous montre que les satellites en orbites polaires transmettent des signaux dans la bande 137,30 - 137,85 MHz, donc une largeur de bande très étroite est suffisante.

Tous les satellites présentés ne sont pas toujours actifs. Certains sont encore en orbites polaires mais leurs émetteurs ont été arrêtés. D'autres ne transmettent plus à cause de pannes, par exemple le satellite moderne NOAA 16 ne transmet qu'en mode HRPT à la fréquence de 1,698 GHz. C'est le sort de tous les satellites artificiels, lorsqu'ils tombent en panne ils ne peuvent être réparés que par des méthodes très coûteuses. Tous les satellites ne sont pas aussi importants que le télescope spatial Hubble, qui a été réparé par la navette spatiale lors d'une opération que nous avons admirée. Voyez http://noaasis.noaa.gov/NOAASIS/ml/status.html

TABLEAU 1 : LES SATELLITES MÉTÉO

Satellite	Fréquence	Remarque
NOAA 11	137,62 MHz	Ne transmet pas
NOAA 12	137,50 MHz	(OFF jusqu'au 16/8)
NOAA 13	137,62 MHz	
NOAA 14	137,62 MHz	Arrêté
NOAA 15	137,50 MHz	
NOAA 16	137,62 MHz	Ne transmet pas
NOAA 17	137,62 MHz	
NOAA 18	???.?? MHz	Prévu pour 06/04 (retardé)
NOAA balises	136,77 MHz 137,77 MHz	
METEOR 2-21	137,85 MHz	(alternativement sur 137,40 MHz)
METEOR 3-5	137,30 MHz	
SICH-1	137,40 MHz	
OKEAN-O	137,40 MHz	
OKEAN-4	137,40 MHz	
RESURS 01.1	137,85 MHz	
RESURS 01-4	137,85 MHz	(alternativement sur 137,40 MHz)

Nous avons choisi, pour des raisons pratiques, une fréquence inférieure de 137 MHz et supérieure de 141 MHz. Aucun satellite météorologique ne transmet sur des fréquences au-dessus de 137,85 MHz mais la fréquence de 141 MHz rend possible l'utilisation du convertisseur pour le satellite METEOSAT 7, L'information est donc traitée sur deux canaux, le premier (1 691 MHz) est converti vers 1 37,50 MHz et le second (1 694,50 MHz) vers 141,00 MHz.

Le synoptique et le schéma du récepteur sont montrés en **Fig. 4** et **5**. Il a été développé à l'origine pour la bande radioamateur proche 144-146 MHz [11]. Le circuit du récepteur est prévu pour la bande FM large (largeur de bande 30 kHz). La sortie du signal basse fréquence du WEFAX est envoyée à l'entrée depuis de la carte son du PC. La fréquence du synthétiseur à PLL et l'affichage LCD sont contrôlés par un microcalculateur ATMEL.

Le récepteur est un superhétérodyne à double conversion. Le concept du récepteur a été considérablement simplifié grâce à l'utilisation d'un circuit intégré MC 3362P (IC1) fabriqué par Motorola [10], qui contient tous les principaux éléments d'un récepteur FM moderne. Tout ce qui est requis pour se connecter au MC3362P est un filtre d'entrée passe-bande, un circuit résonant pour le premier oscillateur mélangeur, 2 filtres céramiques pour 10,7 MHz et 455 kHz, un oscillateur à quartz pour le second mélangeur, un circuit résonant pour le démodulateur et quelques composants passifs. Nous obtenons ainsi un excellent récepteur, plutôt simple, alimenté par 2 à 5 V [11].

3.1 CIRCUITS D'ENTRÉE DU RÉCEPTEUR

Le signal de l'antenne (ou du convertisseur) arrive sur un diviseur capacitif C2-C3 (ajustement de l'impédance d'entrée). Ce diviseur forme avec L1 le premier circuit accordé, son extrémité "chaude" est connectée à T1 un MOSFET "double porte", de préférence à faible bruit de type BF982. T1 assure une amplification suffisante du signal d'entrée. La résistance R3 supprime la tendance à l'oscillation de l'amplificateur d'entrée, mais elle

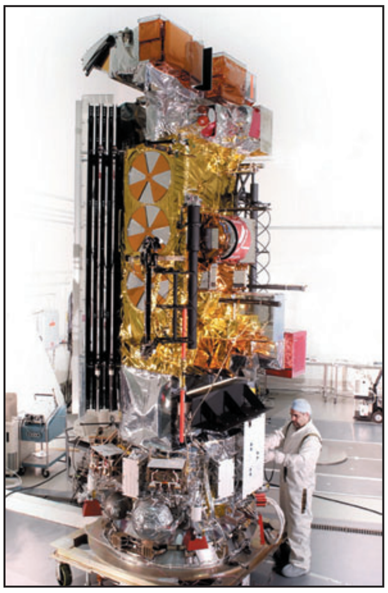


Fig. 2 - Le satellite NOAA 17.

réduit l'amplification résultante. Le signal issu de la résistance R3 est ensuite filtré par un filtre passe-bande L2-C5, L3-C8, L4-C11+C12 ayant une largeur de bande d'environ 4 MHz. Le couplage critique entre les circuits de ce filtre est déterminé par la connexion série des capacités C6 + C7 et C9 + C10. Le signal passe par le diviseur capacitif C11 + C12 vers l'entrée du premier mélangeur dans IC1 avec le signal de l'oscillateur (L5, C33).

3.2 OSCILLATEUR PLL

La stabilité de l'oscillateur du premier mélangeur est obtenue en utilisant un PLL ayant une fréquence de référence de 4 MHz. IC4 est un circuit synthétiseur unique Philips SAA1057 conçu pour l'accord des récepteurs radio VHF FM à largeur de bande moyenne [12, 13]. Il a été produit en 1983, mais assez étonnamment on le trouve encore sur le marché et à un très bon prix. Dans le circuit de la **Fig 1**, le synthétiseur peut être accordé de 110 MHz à 150 MHz au pas de 10 kHz avec une tension maximale d'accord de 4,5 V. Cette tension (maxi. 5,5 V) est prise sur la broche 7 de IC4. R14, C25 et C26 sont des composants passifs du détecteur de phase, C27 filtre la tension stabilisée interne. La stabilité du PLL est déterminée par le filtre connecté aux broches 5 et 6 de l'IC4. R15, R16, C28, C31, C56, C57 déterminent la constante de temps du filtre actif passe-bas. Il est important ici de respecter les valeurs données des composants. La tension d'accord issue du PLL est connectée par la broche 23 de IC1 à une diode varicap interne. La sortie du premier oscillateur du circuit dans IC1 (oscillateur tampon) est connectée à travers le condensateur de couplage C35 à la broche 8 (FFM), prédiviseur d'entrée du synthétiseur IC4. Dans la plupart des applications du SAA1057, la fréquence de référence est déterminée par l'oscillateur interne de 4 MHz contrôlé par le quartz externe connecté à la broche 17 (X). Dans notre circuit, nous avons choisi une option économique et avons utilisé un quartz courant comme fréquence de référence à la fois du PLL et du microcalculateur ATMEL [15]. Le quartz X1 fait partie de l'oscillateur dans IC3 et la fréquence de référence pour IC4 est connectée à travers le condensateur C24 et la résistance R11.

Pour le premier mélangeur nous avons choisi une fréquence intermédiaire (10,7 MHz) inférieure à celle du signal. Le synthétiseur génère alors des fréquences de 126,3 MHz à 130,3 MHz pour une bande de réception de 137,0 MHz à 141 MHz. La fréquence du synthétiseur peut être finement ajustée par le condensateur d'ajustement C21. Le mot de contrôle fixant le rapport du diviseur est accepté par le synthétiseur IC4 par les entrées CLB, DLEN, DATA du microprocesseur IC3 par les trois fils du bus de données, C-BUS, qui est aussi connecté au PC-BUS pour d'autres utilisations.

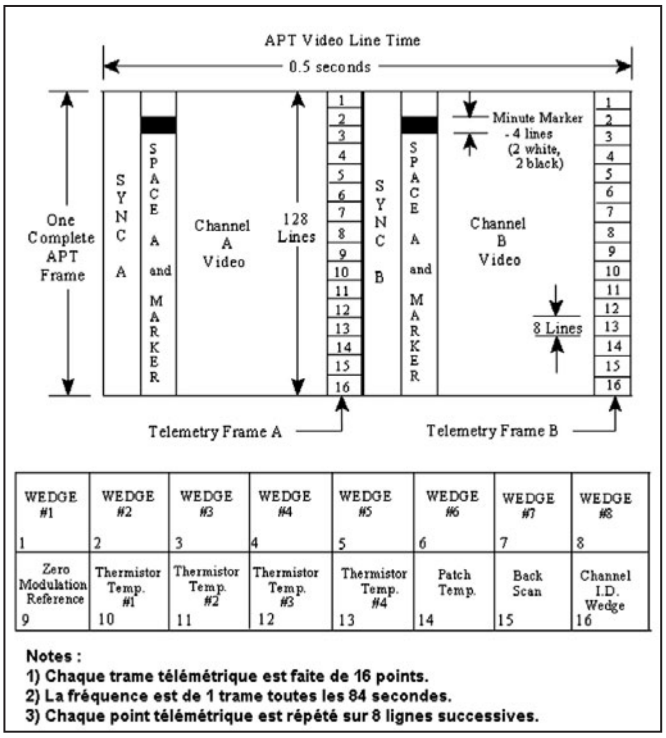


Fig. 3 - APT = Automatic Picture Transmission.

3.3 FRÉQUENCE INTERMÉDIAIRE

Le premier mélangeur oscille sur une fréquence inférieure de 10,7 MHz du signal d'entrée. La différence (f_{IN} – f_{OSC}) est la fréquence intermédiaire de 10,7 MHz amplifiée par l'IC1 et dirigée sur le filtre céramique F1, qui est un type courant 10,7 MHz/180 kHz. Le signal filtré est envoyé au second mélangeur où il est mélangé au signal d'un oscillateur à quartz de fréquence 10,245 MHz (X2). La composante résultante est filtrée par le filtre céramique 455 kHz (F2) de largeur de bande 30 kHz. À cause de la fréquence de balayage du signal de modulation de l'APT/WEFAX de ±17 kHz, la largeur de F2 sera approximativement de 40-50 kHz. Malheureusement le seul filtre céramique disponible est le Murata 455-B. Nous avons trouvé que la largeur plus étroite du filtre avait un impact inconnu sur la qualité de l'image finale. La modulation du premier oscillateur peut avoir une influence substantielle sur la qualité de l'image décodée. C'est pourquoi une grande attention doit être apportée, dans ce projet, à la boucle de "feedback" du PLL.

Le signal sortant du filtre F2 est amplifié dans le limiteur interne avec la sortie du démodulateur quadratique, qui utilise le circuit résonant L6-C19. Afin de provoquer une distorsion minime du signal après démodulation, la caractéristique linéaire du démodulateur doit avoir une largeur d'au moins 40 kHz. Pour cette raison nous avons choisi la valeur de la résistance d'amortissement de 39 k. Pour le satellite METEOSAT une largeur de bande d'environ 20 kHz est suffisante.

3.4 SORTIE BASSE FRÉQUENCE

Le signal démodulé basse fréquence est une tonalité de 2,4 kHz qui passe à travers un filtre simple, formé de R19, C37, C38, qui supprime les produits indésirables. Derrière ce filtre, le signal est divisé en deux parties : l'une vers le potentiomètre P2 qui alimente l'amplificateur basse fréquence IC2, lequel sort vers le haut-parleur, l'autre



TABLEAU 2 : SPÉCIFICATIONS DU RÉCEPTEUR

Bande de fréquence : 137 – 141 MHz, par pas de 10 kHz ou 12,5 kHz
Fonction de SCAN : 137,00 137,30 137,40 137,50 137,62 137,85 141,00 MHz
Sensibilité à l'entrée : 0,4 µV (rms-typ.) pour 12 dB SINAD
Fréquences intermédiaires : 10,7 MHz et 455 kHz
Signal de sortie : 2 400 Hz modulé en amplitude (noir 5 % et blanc 87 %)
Décodeur de tonalité PLL SE567 : 2 400 Hz
Bande passante du 2e filtre IF : 30 kHz/ -3 dB
Alimentation : DC 9 V (maxi 12 V)
Consommation : 70 mA, (avec le convertisseur LNC1700 : 250–500 mA)
Connecteur de l'alimentation : 2,5 mm (la borne + est à l'intérieur du jack, la borne – est sa surface !)
Scanning automatique : Oui - 2 400 Hz point d'arrêt - Fonction Squelch contrôlée par le µP
Squelch : Oui
Connecteur d'antenne : type "BNC"
Affichage : LCD à ligne unique de 16 caractères
Connexion pour haut-parleur (ou casque) externe : 8-25 ohms, connecteurs CINCH
Connexion pour PC : connecteurs PIN ou câble depuis la carte son du PC
Dimensions : 225 x 200 x 70 mm

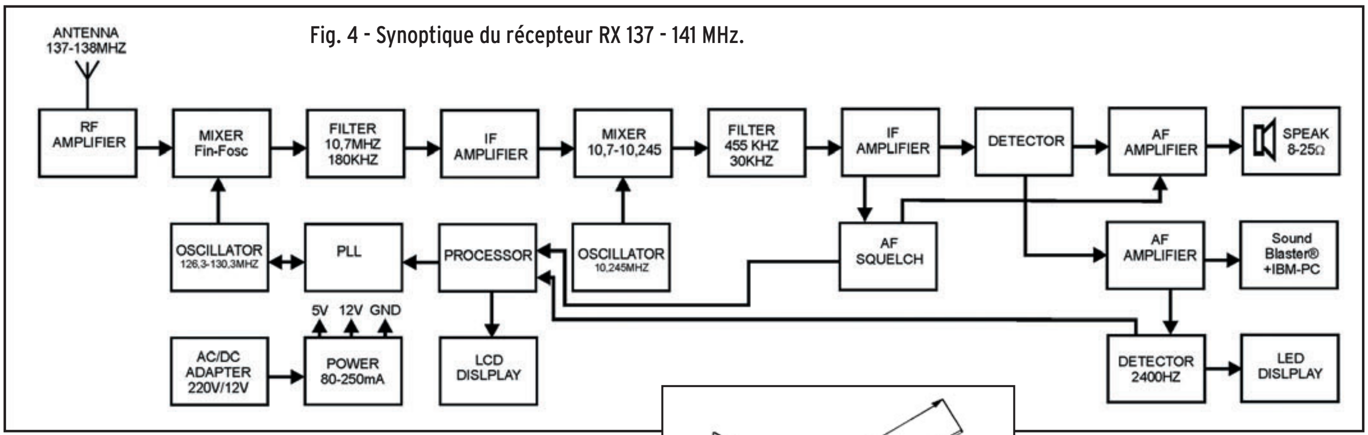


Fig. 4 - Synoptique du récepteur RX 137 - 141 MHz.

vers le préamplificateur IC6 pour le circuit décodeur de la tonalité 2,4 kHz, IC7, et aussi vers la sortie de la carte son du PC.

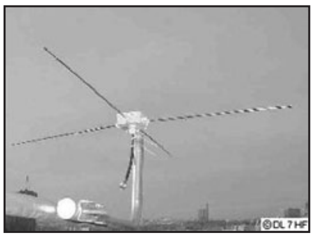


Fig. 6 - Antenne Turnstile (a).

3.5 DÉCODEUR DE LA TONALITÉ 2 400 HZ

Un décodeur de tonalité [16] a été inclus dans le récepteur après avoir étudié les modifications possibles du logiciel du récepteur original [2, 11]. D'après la table des temps d'orbite des satellites individuels et les fréquences auxquelles ils émettent, il est évident que le récepteur doit balayer la bande de 137 – 141 MHz et stopper seulement sur les signaux modulés par une tonalité de 2400 Hz et non sur une interférence incidente. Nous avons choisi un algorithme simple; le récepteur exécute un test après mise en route et s'arrête sur le premier canal ayant un signal modulé à 2 400 Hz. Lorsque le satellite disparaît sous l'horizon, le signal modulé par une tonalité est noyé dans le bruit et le récepteur redémarre le balayage. Il s'arrête au signal suivant modulé à 2400 Hz. Le décodage de la tonalité est accompli de façon fiable par un circuit intégré NE (SE) 567 (IC7). Dès qu'un signal apparaît à la sortie du décodeur, il est comparé à la fréquence de l'oscillateur interne. Lorsqu'une tonalité est détectée, la sortie, broche 8 de l'IC7, passe à un niveau bas et la diode D1 est allumée. La fréquence de l'oscillateur interne est fixée grossièrement par le condensateur C55 et avec précision sur 2400 Hz par la résistance ajustable R25. Le signal logique sur la broche 8 de IC7 est connecté par le cavalier JP3 à l'entrée du microprocesseur SQ OUT lequel contrôle le mode de recherche automatique des signaux dans la bande reçue (SCAN). Le cavalier JP3 peut être utilisé pour sélectionner le contrôle du balayage automatique des signaux, soit sur la base de la présence de la tonalité 2400 Hz, soit par squelch actif.

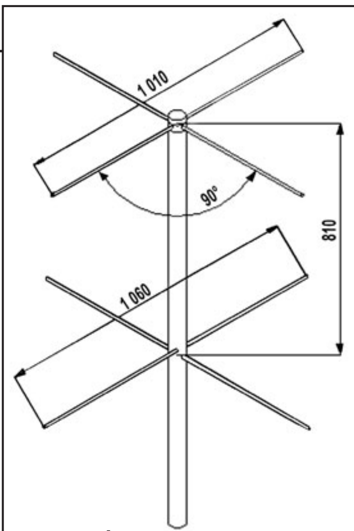


Fig. 8 - Réalisation pratique d'une antenne Turnstile.



Fig. 7 - Antenne Turnstile (b).

3.6 SQUELCH

La réception de faibles signaux FM ou l'utilisation du récepteur hors de l'accord de la station provoquent un bruit déplaisant dans le haut-parleur. C'est pourquoi le squelch (SQL) est partie intégrante de tout récepteur FM. Ce circuit coupe le signal basse fréquence de l'amplificateur en absence d'un niveau suffisant à l'entrée.

La composante continue du signal basse fréquence sur la broche 10 (MetDriv) de IC1 va par R4 sur le potentiomètre P1, lequel est utilisé pour régler le seuil de sensibilité du squelch. Lorsque le curseur du potentiomètre P1 est à l'extrémité gauche, le squelch est inactivé. Tourner le potentiomètre dans le sens des aiguilles d'une montre augmente le niveau auquel le squelch est coupé. La broche 11 de IC1 est la détection de la porteuse qui est utilisée pour contrôler la commutation du squelch, avec une tension d'environ 0 V pour un signal sans bruit, ou 2,8 V sans signal, ou sur un signal avec un niveau de bruit croissant. Ceci est inversé par le transistor T2 et envoyé à la broche 8 de l'amplificateur IC2 du haut-parleur qui coupe le chemin du signal lorsque le squelch est activé.

Lorsque le squelch est inactivé, la tension sur le collecteur du transistor T2 et sur la broche 8 de IC2 est de 1,25 V, et la basse fréquence n'est pas coupée. Lorsqu'un signal constant est reçu sur l'antenne et que le potentiomètre P1 est tourné dans le sens horaire, nous atteignons un état où le squelch est activé, c'est-à-dire qu'une tension de 0 V apparaît sur le collecteur de T2 et le chemin de la basse fréquence est coupé. Lorsque la tension du signal sur l'entrée du récepteur augmente légèrement, le squelch se désactive et ouvre le chemin de la basse fréquence. Le signal du squelch a aussi été utilisé pour le balayage automatique des signaux. Nous avons ajouté le transistor T3, qui inverse le

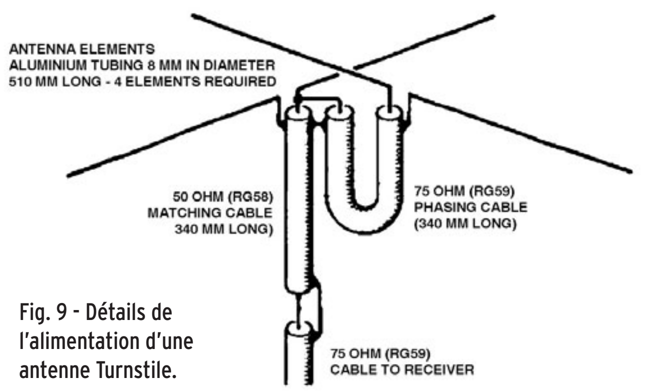


Fig. 9 - Détails de l'alimentation d'une antenne Turnstile.

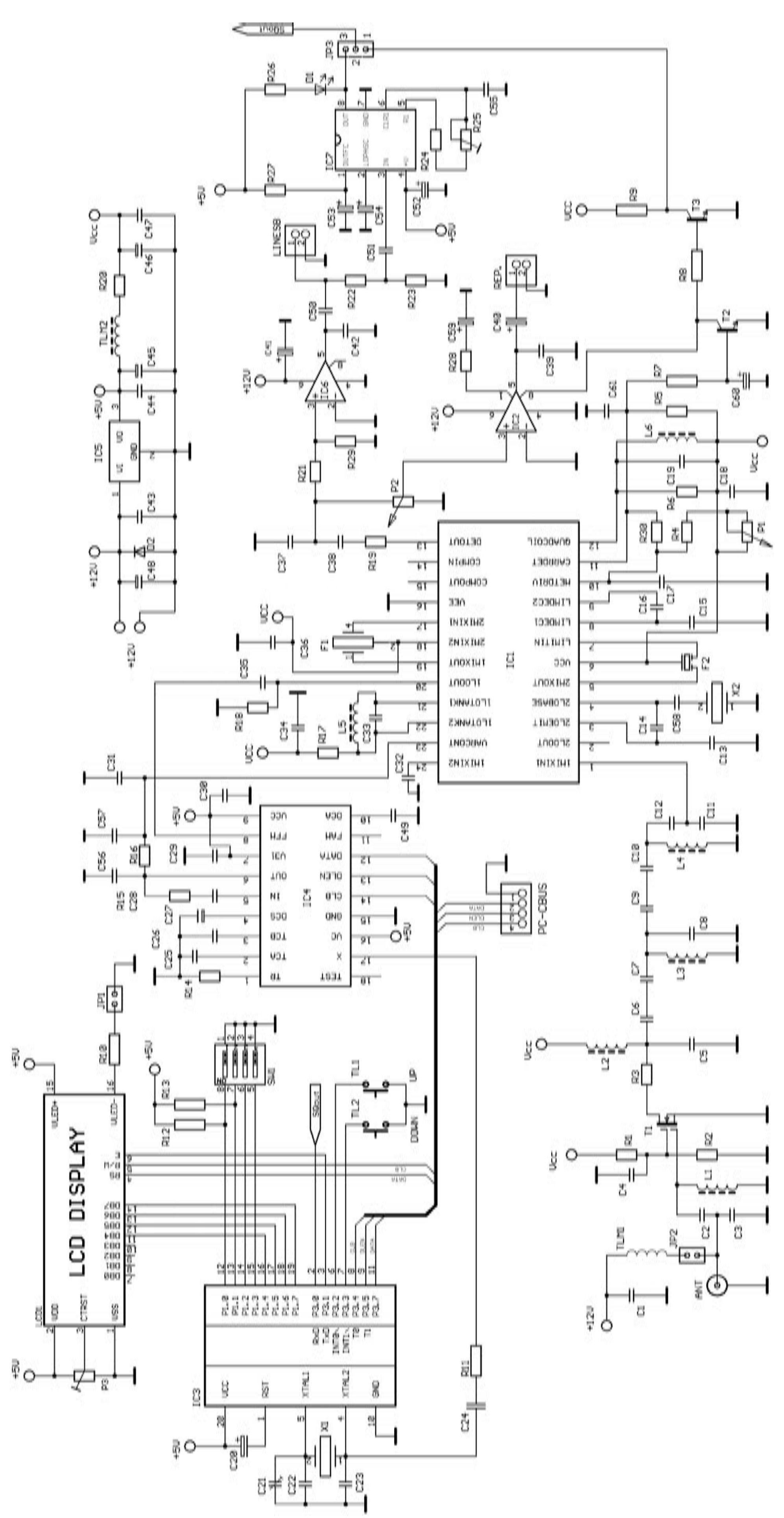


Fig. 5 - Schéma du récepteur RX 137 - 141 MHz.

signal du squelch qui peut être connecté à l'entrée P3.0 (SQ OUT) du microprocesseur IC3. Le programme du processeur s'occupe alors de la suite (voyez la section "Mise au point du récepteur" pour les détails). Note : si vous n'aimez pas la faible hystérésis du squelch, connectez les broches 10 et 11 de IC1 par une résistance de 2 à 5 mégohms (R30) et connectez un condensateur céramique de 100 nF (C61, de préférence SMD) entre la broche 11 et GND. Une autre option pour amortir le temps de montée du squelch serait d'utiliser un condensateur électrolytique en C60.

4. EXPÉRIMENTATION D'UN CIRCUIT AFC

Pendant la conception de ce récepteur décrite en [2, 3, 11, 17] des expériences ont été faites sur l'AFC, qui règle la fréquence de l'oscillateur de référence en utilisant la composante continue de la tension du démodulateur quadratique à la broche 13 de IC1. Elle a été connectée à l'entrée inversée de l'amplificateur opérationnel TL071, avec sa sortie connectée à une paire de diodes varactor, KB105G, qui remplacent le condensateur de réglage C21 du circuit de l'oscillateur de référence. Grâce à la très bonne stabilité du PLL, nous n'avons constaté aucune modification de la qualité de l'image finale lorsque l'AFC était utilisée, c'est pourquoi nous avons décidé d'exclure ce circuit AFC afin de rendre le projet aussi simple que possible. Pour ceux intéressés par l'AFC, le diagramme du circuit est disponible sur le site des auteurs.

L'amplitude du décalage Doppler pour des satellites orbitaux est au maximum de 5 kHz, ce qui est encore dans les limites de la bande passante des filtres et ne provoque aucune distorsion visible de l'image finale.

5. ANTENNE

Pour obtenir une très bonne qualité de la réception des signaux des satellites météorologiques, il faut utiliser une antenne à hautes

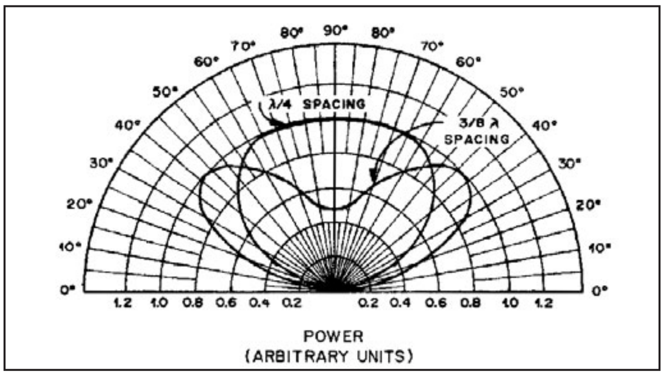


Fig. 10 - Diagramme polaire d'une antenne Turnstile.

performances. Les satellites météorologiques polaires sont en rotation stabilisée et transmettent en polarisation circulaire. Il est donc impossible* d'utiliser une antenne Yagi ordinaire ou une "ground plane". Lorsque vous écoutez le signal du haut-parleur il semble débarrassé du bruit, cependant quand vous observez la figure obtenue après décodage, vous verrez qu'elle est inutilisable. N'importe qui peut construire une antenne de haute qualité. Deux types de base sont utilisés: Turnstile et Quadrifillar Helix**.
La Turnstile est faite de deux dipôles croisés (**Fig. 6, 7**), en phase pour la polarisation circulaire. Cette antenne devra être placée aussi haut que possible au-dessus de l'horizon, de préférence sur le toit d'un immeuble ou en plein air. Des expériences faites avec une antenne Turnstile située



Fig. 19 - Le récepteur terminé dans un boîtier plastique.

sur le balcon d'un immeuble, avec des satellites passant à une faible hauteur, ont montré qu'elle était masquée par des constructions ou d'autres balcons. Pour résumer, il est possible de recevoir des signaux lorsqu'ils sont "vus" par l'antenne. Des instructions pour construire plusieurs types d'antennes Turnstile sont sur le site de l'auteur. Des croquis décrivant la construction d'une antenne simple (**Fig. 6**) faite de tubes plastiques et



Fig. 11 - Vue générale des antennes Quadrifillar Helix (G0HPO).

d'aluminium de 8 à 12 mm sont donnés dans la littérature [18].

Nous avons essayé l'antenne montrée en **Fig. 8** avec le récepteur. L'antenne était installée sur un toit à 40 m au-dessus du sol et donnait une réception de haute qualité. La connexion de l'alimentation pour une polarisation circulaire est montrée en **Fig. 9**. La **Fig. 10** montre le diagramme polaire de cette antenne. Une attention particulière doit être apportée à la distance dipôle-réflecteur car elle modifie ce diagramme; l'auteur a choisi 3/8 Lambda.

La construction d'une antenne Quadrifillar Helix, montrée en **Fig. 11** ne peut se faire que dans un atelier bien équipé**. Cette antenne a une réception un peu meilleure et elle peut être utilisée sur des véhicules mobiles, comme des bateaux navigant en Méditerranée. L'article [19, 20, 21] contient beaucoup de descriptions de constructions mécaniques simples, mais ne convenant que pour un temps très court, une saison seulement, ou pour des antennes faites de tubes de cuivre de chauffage. Si la distance entre votre récepteur et l'antenne dépasse 10 m, je vous recommande l'utilisation d'un préamplificateur sélectif pour la bande 137 MHz, utilisant de préférence des transistors bipolaires. L'expérience a montré que les tempêtes d'été ont un impact plutôt mauvais sur les transistors MOS-FET. Dans un environnement à interférence industrielle, il est souvent préférable d'utiliser un filtre passe-bande en hélice à l'entrée du préamplificateur.

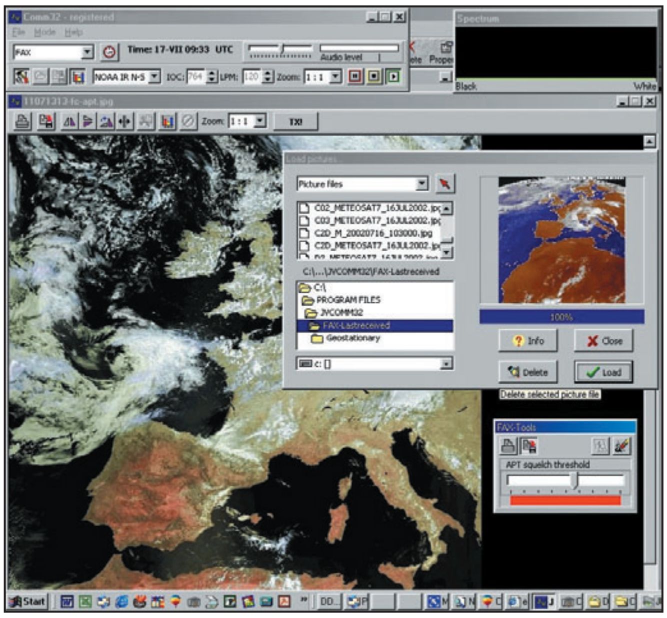


Fig. 21 - Le programme jvcomm32 en action.

6. ALIMENTATION DU RÉCEPTEUR

Le récepteur requiert un adaptateur d'alimentation stabilisée de 9 – 12 V. Il est fortement recommandé de porter un soin particulier à la sélection de l'adaptateur de l'alimentation. Si vous possédez un oscilloscope, examinez sa sortie sur une charge de 150 mA et vérifiez qu'il n'y reste pas d'ondulation. Les amplificateurs basse fréquence IC2 et IC6 sont alimentés directement depuis l'adaptateur. Les autres tensions d'alimentation, 5 V pour les circuits du récepteur et 5 V pour le synthétiseur et le microprocesseur, sont stabilisées par IC5 (LM7805). La tension d'alimentation pour la partie analogique du récepteur est aussi isolée par la self de choc L6. L'entrée de l'alimentation est protégée d'une inversion de polarité par la diode D2. Le cavalier JP2 permet d'utiliser le coaxial de l'antenne pour alimenter le préamplificateur d'antenne ou le convertisseur Météosat. Ceci requiert une puissance d'alimentation supérieure, et pour connecter le convertisseur OK2XDX de Météosat [22], je recommande un adaptateur d'alimentation de 12 V/500 mA. À suivre...

N.D.L.R.: Les références bibliographiques (notées [...] dans le texte) seront regroupées dans la seconde partie de l'article...

** L'auteur dit "impossible" mais nous avons reçu d'excellentes images (à grande distance uniquement et faible élévation) de satellites météo géosynchrones à l'aide d'une antenne Yagi 144 MHz.*
*** Ces deux types d'antennes ont été décrits dans MÉGAHERTZ magazine.*

Miroslav Gola, OK2UGS
K hajku 2960,
CZ-738 01 Frydek – Mistek
République Tchèque
Traduction André JACCOMARD, F6GQO

DES ANTENNES DE QUALITÉ POUR LES AMATEURS DE HF



Référence	Désignation	Prix
GPA30	FRITZEL ANTENNE GROUND PLANE 20/15/10M	130€
GPA404	FRITZEL ANTENNE GROUND PLANE 40/(30)/20/15/10M	239€
GPA50	FRITZEL ANTENNE GROUND PLANE 80/40/20/15/10M	229€
GPA303	FRITZEL ANTENNE GROUND PLANE 30/17/12M	159€
GPA MONO	FRITZEL ANTENNE GROUND PLANE MONOBANDE 13 A 30MHz	105€
FR3011	FRITZEL EXTENSION DE GPA30 A GPA404	125€
FR4011	FRITZEL EXTENSION DE GPA404 A GPA50	109€
FR5010	FRITZEL EXTENSION DE GPA30 A GPA50	109€
FR3006-710	FRITZEL RADIANS 20/15/10M	16€
FR3007-720	FRITZEL RADIANS 30/17/12M	19€
FR3005	FRITZEL RADIAN POUR GPA MONOBANDE	19€
FR4007-710	FRITZEL RADIAN 30M	10€
FR4007-720	FRITZEL RADIAN 40M	12€
FR3018	FRITZEL RADIAN 80M	14€
FR5006-720	FRITZEL DIPOLE 40M POUR GPA50	52€
FR5006-710	FRITZEL CONTREPOIDS 80M POUR GPA50	51€
FD4 300W	FRITZEL DIPOLE FILAIRE 80/40/20/17/12/10M 300W	85€
FD4 1500W	FRITZEL DIPOLE FILAIRE 80/40/20/17/12/10M 1500W	119€
FD4 3000W	FRITZEL DIPOLE FILAIRE 80/40/20/17/12/10M 3000W	189€
FD3 300W	FRITZEL DIPOLE FILAIRE 40/20/10M 300W	79€
FD3 1500W	FRITZEL DIPOLE FILAIRE 40/20/10M 1500W	119€
FD3 3000W	FRITZEL DIPOLE FILAIRE 40/20/10M 3000W	185€
FD3BC	FRITZEL DIPOLE FILAIRE BROADCAST 49/25/13M	79€
FR1803	FRITZEL DIPOLE FILAIRE 80M 1500W	89€
FR1804	FRITZEL DIPOLE FILAIRE 80M 3000W	135€
FR1403	FRITZEL DIPOLE FILAIRE 40M 1500W	99€
FR1404	FRITZEL DIPOLE FLIAIRE 40M 3000W	139€
FR1843	FRITZEL DIPOLE FILAIRE 80/40M 1500W	105€
FR1844	FRITZEL DIPOLE FILAIRE 80/40M 3000W	159€
FR1664	FRITZEL ANTENNE W3-2000 80/40M 1500W	175€
W3-2000	FRITZEL ANTENNE W3-2000 80/40M 1500W	175€
FR1002	FRITZEL BALUN SERIE 70 300W RAPPORT 1:1	57€
FR1005	FRITZEL BALUN SERIE 70 300W RAPPORT 1:1	57€
FR1001	FRITZEL BALUN SERIE 70 300W RAPPORT 1:2 POUR DELTA LOOP	57€
FR1003	FRITZEL BALUN SERIE 70 300W RAPPORT 1:4	57€
FR1004	FRITZEL BALUN SERIE 70 300W RAPPORT 1:6	57€
FR1008	FRITZEL BALUN SERIE 70 300W RAPPORT 1:10	57€
FR1010	FRITZEL ISOLATEUR CENTRAL SANS BALUN	25€
FR1012	FRITZEL BALUN SERIE 83 1500W RAPPORT 1:1	69€
FR1015	FRITZEL BALUN SERIE 83 1500W RAPPORT 1:1	69€
FR1016	FRITZEL BALUN SERIE 83 1500W RAPPORT 1:1	69€
FR1017	FRITZEL BALUN SERIE 83 1500W RAPPORT 1:1	75€
FR1011	FRITZEL BALUN SERIE 83 1500W RAPPORT 1:2	95€
FR1013	FRITZEL BALUN SERIE 83 1500W RAPPORT 1:4	69€
FR1014	FRITZEL BALUN SERIE 83 1500W RAPPORT 1:6	95€
FR1018	FRITZEL BALUN SERIE 83 1500W RAPPORT 1:12	95€
FR1019	FRITZEL ISOLATEUR CENTRAL SANS BALUN	27€
FR1022	FRITZEL BALUN SERIE 83COM 3000W RAPPORT 1:1	105€
FR1025	FRITZEL BALUN SERIE 83COM 3000W RAPPORT 1:1	109€
FR1026	FRITZEL BALUN SERIE 83COM 3000W RAPPORT 1:1	109€
FR1027	FRITZEL BALUN SERIE 83COM 3000W RAPPORT 1:1	115€
FR1021	FRITZEL BALUN SERIE 83COM 3000W RAPPORT 1:2	159€
FR1023	FRITZEL BALUN SERIE 83COM 3000W RAPPORT 1:4	105€
FR1024	FRITZEL BALUN SERIE 83COM 3000W RAPPORT 1:6	159€
FR1028	FRITZEL BALUN SERIE 83COM 3000W RAPPORT 1:12	159€
FB211	FRITZEL BEAM MONOBANDE 2 ELEMENTS 10-13MHZ	559€
FB311	FRITZEL BEAM MONOBANDE 3 ELEMENTS 13-20MHZ	689€
FB313	FRITZEL BEAM MONOBANDE 3 ELEMENTS 20-30MHZ	389€
FB413	FRITZEL BEAM MONOBANDE 4 ELEMENTS 20-30MHZ	479€
FB513	FRITZEL BEAM MONOBANDE 5 ELEMENTS 20-30MHZ	699€
FB613	FRITZEL BEAM MONOBANDE 6 ELEMENTS 10-13MHZ	779€
FB12	FRITZEL BEAM 15/10M 1 ELEMENT	205€
FB22	FRITZEL BEAM 15/10M 2 ELEMENTS	375€
FB32	FRITZEL BEAM 15/10M 3 ELEMENTS	559€
UFB12	FRITZEL BEAM 17/12M WARC 1 ELEMENT	230€
UFB22	FRITZEL BEAM 17/12M WARC 2 ELEMENTS	420€
UFB32	FRITZEL BEAM 17/12M WARC 3 ELEMENTS	599€
FB13	FRITZEL BEAM 20/15/10M 1 ELEMENT	230€
FB23	FRITZEL BEAM 20/15/10M 2 ELEMENTS	420€
FB33	FRITZEL BEAM 20/15/10M 3 ELEMENTS	599€
FB53	FRITZEL BEAM 20/15/10M 5 ELEMENTS	950€
UFB13	FRITZEL BEAM 30/17/12M WARC 1 ELEMENT	259€
UFB23	FRITZEL BEAM 30/17/12M WARC 2 ELEMENTS	469€
UFB33	FRITZEL BEAM 30/17/12M WARC 3 ELEMENTS	689€
MFB13	FRITZEL MINI BEAM 20/15/10M 1 ELEMENT	259€
MFB23	FRITZEL MINI BEAM 20/15/10M 2 ELEMENTS	489€
FB34	FRITZEL BEAM 40/20/15/10M 3 ELEMENTS	849€
FBD0450	FRITZEL BEAM 20/17/15/12/10M 4 ELEMENTS	799€
FBD0505	FRITZEL BEAM 20/17/15/12/10M 5 ELEMENTS	969€
FBDX460	FRITZEL BEAM 30/20/17/15/12/10M 4 ELEMENTS	849€
FBDX506	FRITZEL BEAM 30/20/17/15/12/10M 5 ELEMENTS	1049€
FBDX660	FRITZEL BEAM 30/20/17/15/12/10M 6 ELEMENTS	1170€
FBDX706	FRITZEL BEAM 30/20/17/15/12/10M 7 ELEMENTS	1350€
FR8540EWS	FRITZEL EXTENSION 40/30M POUR FB13	289€
FR8541	FRITZEL EXTENSION FB13 VERS FB23	235€
FR8542	FRITZEL EXTENSION FB13 VERS FB33	409€
FR8544	FRITZEL EXTENSION FB23 VERS FB33	209€
FR8570	FRITZEL EXTENSION MFB13 VERS MFB23	235€
FR8546	FRITZEL EXTENSION FB33 VERS FB53	399€
FR8566	FRITZEL EXTENSION UFB13 VERS UFB23	230€
FR8334	FRITZEL EXTENSION FB33 VERS FBDO505	569€
FR8324	FRITZEL EXTENSION FB33 VERS FBDX506	649€

COMMANDE POSSIBLE SUR WWW.SARDIF.COM



SARCELLES DIFFUSION CENTRE COMMERCIAL DE LA GARE RER - BP 35 - 95206 SARCELLES CEDEX • Tél. 01 39 93 68 39 - Fax 01 39 86 47 59

BON DE COMMANDE

C&DM1004

NOM .... PRENOM ....

ADRESSE ....

....

CODE POSTAL |_|_|_|_|_| VILLE .... TEL ....

Veuillez me faire parvenir les articles suivants : ....

....

....

Chèque à la commande - Frais d'envoi : nous consulter.

L'AMPLIFICATEUR HF

Un outil pour des utilisateurs responsables

Savoir utiliser un amplificateur HF, donc un émetteur, puis essayer de comprendre comment il fonctionne et comment il peut être nuisible est une démarche importante vers une utilisation responsable. Et si, pour y parvenir, nous soulevions le capot ?

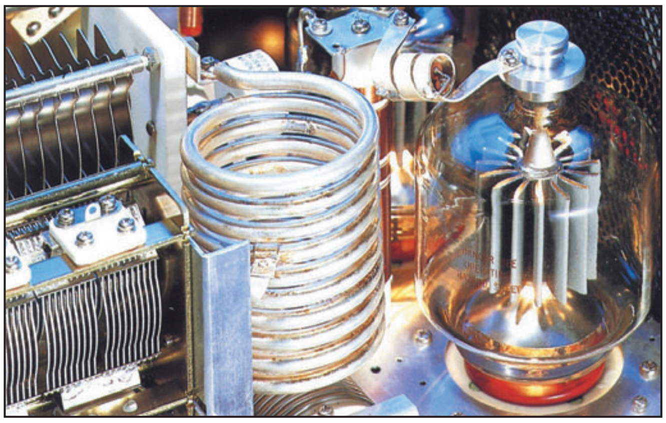
TROISIÈME PARTIE

PRÉAMBULE

Les deux premières parties de cet article, publiées dans MEGAHERTZ Magazine n° 258 et n° 259 de septembre et octobre 2004, ont largement évoqué l'utilisation d'un amplificateur, ses réglages et les effets que l'on peut en attendre.

Au minimum, deux conclusions sont à retenir et un constat peut servir d'introduction aux parties qui vont suivre :

- Assurer une liaison radio ne signifie pas assurer à tout prix le confort d'un auditeur en confondant radiodiffusion et radiocommunication et en oubliant le qualificatif d'opérateur.
- La réglementation impose d'une part que la fréquence émise soit aussi stable et aussi exempte de rayonnements non essentiels que l'état de la technique le permet pour des stations de cette nature, et d'autre part que l'utilisateur d'une station radioamateur doit s'assurer que ses émissions ne brouilleront pas des émissions déjà en cours.
- Il est facile de constater qu'en BLU, les plus gros dégâts sont produits par des réglages d'émetteurs inappropriés effectués par des utilisateurs insuffisamment cultivés. Le radioamateurisme est une activité qui a pour objet l'instruction individuelle. L'attribution d'une licence permettant d'émettre est normalement la reconnaissance d'un minimum de compétences et d'un minimum de responsabilité. C'est aussi la porte ouverte vers une culture qui devrait normalement progresser jour après jour.



Nous vous proposons donc, à la lumière de ce constat, de "soulever le capot" de divers amplificateurs HF à tubes afin d'observer leurs entrailles et d'expliquer quelque peu l'utilité et le fonctionnement des différentes parties de celles-ci. Elles sont globalement assez similaires, pour les principales, quel que soit l'appareil. La puissance HF de sortie d'une part et la qualité de la construction donc le coût de réalisation d'autre part conditionnent bien évidemment le choix des composants et leurs spécifications.

MISE EN GARDE !

Soulever le capot d'un émetteur à lampe(s) n'est pas sans danger. Les lampes d'émission utilisées dans les stations d'amateur fonctionnent avec des tensions allant généralement de 300 V à quelquefois 5 000 V. Entrer en contact avec de telles tensions peut être dangereux voire même mortel. La prudence est de rigueur, la réflexion est nécessaire avant chaque geste et le calme souhaitable, surtout en cas de construction ou de dépannage d'un appareil. Les amplificateurs commerciaux bien conçus sont dotés de sécurités qui se chargent de couper les circuits dangereux et de décharger les condensateurs haute tension (oui, sans cela ils restent chargés donc dangereux, même lorsque l'amplificateur est éteint !) lorsqu'on ouvre une partie quelconque du boîtier. Bien entendu, il est de rigueur de débrancher le fil d'alimentation secteur et fortement recommandé, faute de mieux, de garder une main dans la poche, comme l'ont toujours fait nos prédécesseurs, afin de protéger le cœur en lui évitant ainsi d'être traversé par un courant électrique intense.

LES QUELQUES RÈGLES SUIVANTES DOIVENT ÊTRE RESPECTÉES :

- Prendre en compte les consignes habituelles en matière de sécurité électrique.
- Éteindre l'appareil et débrancher la prise secteur avant chaque intervention après que l'appareil ait été remis en service, même pour une simple mesure.
- Étudier le schéma de l'appareil pour bien connaître les zones dangereuses de ce dernier.
- Faire le nécessaire pour décharger les condensateurs électrochimiques haute tension, par les moyens appropriés, avant chaque intervention.
- Ne pas intervenir sur un tel appareil lorsqu'on est fatigué, pressé, énervé ou en colère.
- Éloigner toute autre personne ou animal de la zone de travail.
- Ne pas passer outre, même une seule fois, la procédure qui vient d'être décrite. Cela peut paraître long lorsqu'il s'agit de réaliser une minuscule intervention, mais votre vie est en jeu.

SOULEVONS LE CAPOT

Virtuellement, bien entendu. Pour l'instant, il est plus facile et moins dangereux de s'intéresser aux entrailles des amplificateurs HF en se reportant à des extraits de descriptions puisées dans nos archives (cf. bibliographie). Des parties de schémas ou de photographies vont permettre de faire découvrir les prin-

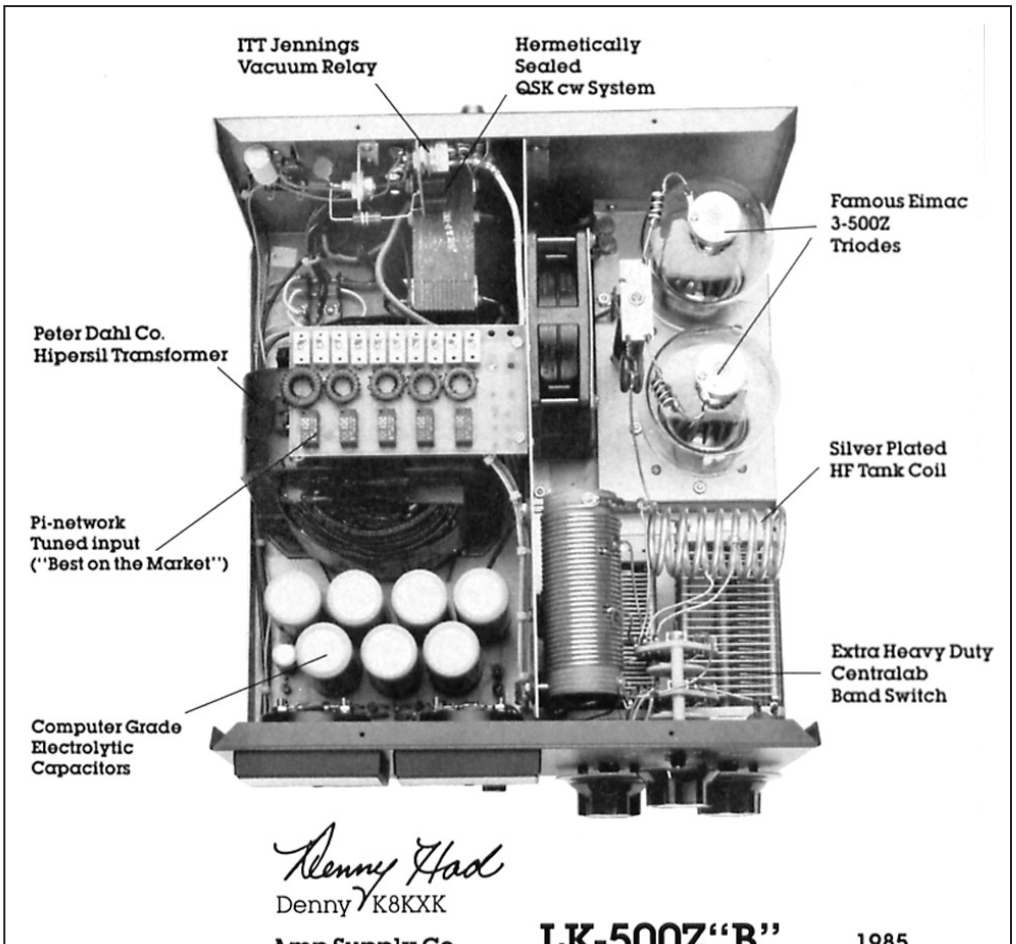


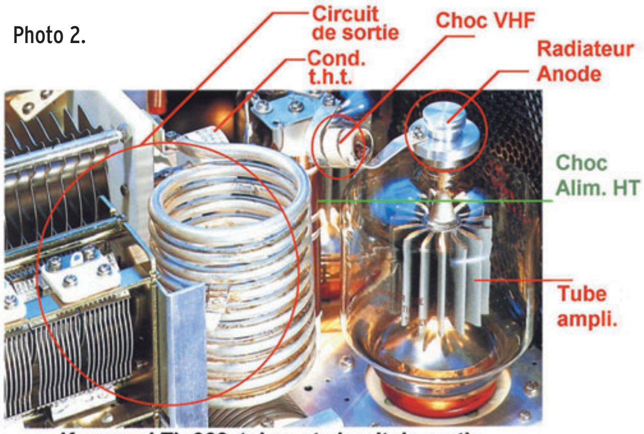
Photo 1.

cipaux éléments d'un amplificateur, ou les raffinements des modèles plus sophistiqués, puis ultérieurement de détailler leurs fonctions et fonctionnement. Ouvrons donc une boîte, presque au hasard.

La première photo (**photo 1**) nous montre la publicité d'un amplificateur HF réalisé en 1985 par K8KXK pour la société Amp Supply Co (USA). Ce type d'amplificateur est très classique et encore fabriqué actuellement par de plus jeunes sociétés, par exemple en Europe. Que voit-on dans un tel appareil ?
En fait deux parties bien distinctes : l'amplificateur lui-même, à droite, et son alimentation, à gauche. L'amplificateur est composé vers l'arrière de l'élément actif qui amplifie le signal, ici deux lampes triodes 3-500Z alimentées en haute tension par l'intermédiaire d'une grosse self de choc HF montée verticalement et deux petites selfs de choc VHF qui rejoignent les anodes, d'un ventilateur

qui contribue à éliminer le surplus de la chaleur produite par les lampes en émission, du circuit d'accord de sortie pouvant fonctionner sur plusieurs bandes (deux bobines en fil argenté, un commutateur sur stéatite et deux condensateurs variables à fort isolement). Il manque en fait un élément pour que cet étage soit complet : les circuits d'adaptation d'impédances placés à l'entrée des lampes. Ces circuits, commutés par des petits relais, sont disposés sur un circuit imprimé placé dans le compartiment alimentation (marqués "Pi-network" sur la photo). L'alimentation, à gauche donc, est composée d'un transformateur haute tension de dimensions respectables situé au milieu, de condensateurs électrolytiques haute tension, la partie redressement à diodes n'étant pas visible car vraisemblablement située dans la partie inférieure du châssis. Il reste quelques éléments accessoires : à l'arrière les systèmes de commutation et à l'avant les appareils de mesure, vraisemblablement et de manière classique, destinés à surveiller les valeurs de la haute tension, du courant plaque et grille des tubes ainsi que du niveau relatif du signal HF présent en sortie. Voilà donc un amplificateur HF parmi les plus classiques.

Photo 2.



Kenwood TL-922, tubes et circuit de sortie

La deuxième photo (**photo 2**) nous montre l'environnement des lampes d'un amplificateur Kenwood TL-922, extraite d'une publicité datant des années 80/90. Cet amplificateur utilise les mêmes triodes que l'appareil précédent et les éléments que l'on peut observer sont identiques. L'excellente qualité des composants et de la réalisation mécanique mérite d'être signalée.

La troisième photo (**photo 3**) est celle d'un amplificateur récent, fabriqué au Royaume Uni par la société Linear Amp UK. Il s'agit du *"Challenger III"*. Les mêmes éléments sont visibles, lampe, circuit d'accord, alimentation. La lampe, modèle céramique Russe GS35, pourvue d'un généreux radiateur en cuivre, est correctement placée dans un compartiment bien délimité, le transformateur est un modèle torique, les condensateurs variables ne sont plus montés sur des flasques en stéatite, les bobinages sont correctement réalisés et les condensateurs haute tension sont moins encombrants pour, espérons-le, une capacité suffisante. Voici un amplificateur très correct, digne successeur des appareils précédents, modernisé par ses composants.





Photo 3 et 4.

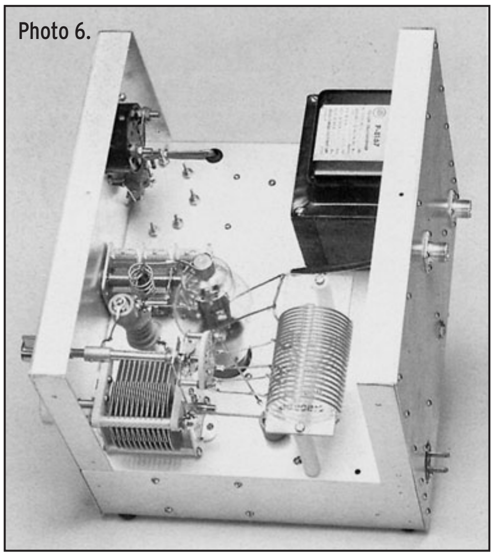
La quatrième photo (**photo 4**) est là encore celle d'un amplificateur récent, fabriqué aussi au Royaume Uni par la société Linear Amp UK. Il s'agit du *"Ranger"*, modèle d'entrée de gamme plus économique. Les mêmes éléments sont visibles, lampes, circuit d'accord, alimentation. Les lampes sont des triodes 811, modèle des plus abordables actuellement, le transformateur haute tension est de bonne qualité, la réalisation correcte mais donnant toutefois le sentiment d'un montage "à l'économie". Le compartimentage des différents sous-ensembles n'existe pas et ceci constitue une différence avec les modèles précédents. Certes, la puissance de sortie prévisible de cet appareil est de l'ordre de la moitié des modèles précédents.

La cinquième photo (**photo 5**), malheureusement de qualité très moyenne, est celle d'un amplificateur fourni en kit par la société Heathkit, au début des années 80. Il s'agit du modèle SB 230, dont la principale caractéristique était de disposer d'une lampe céramique installée sur un gros radiateur à ailettes évitant le bruit toujours gênant des

Photo 5.

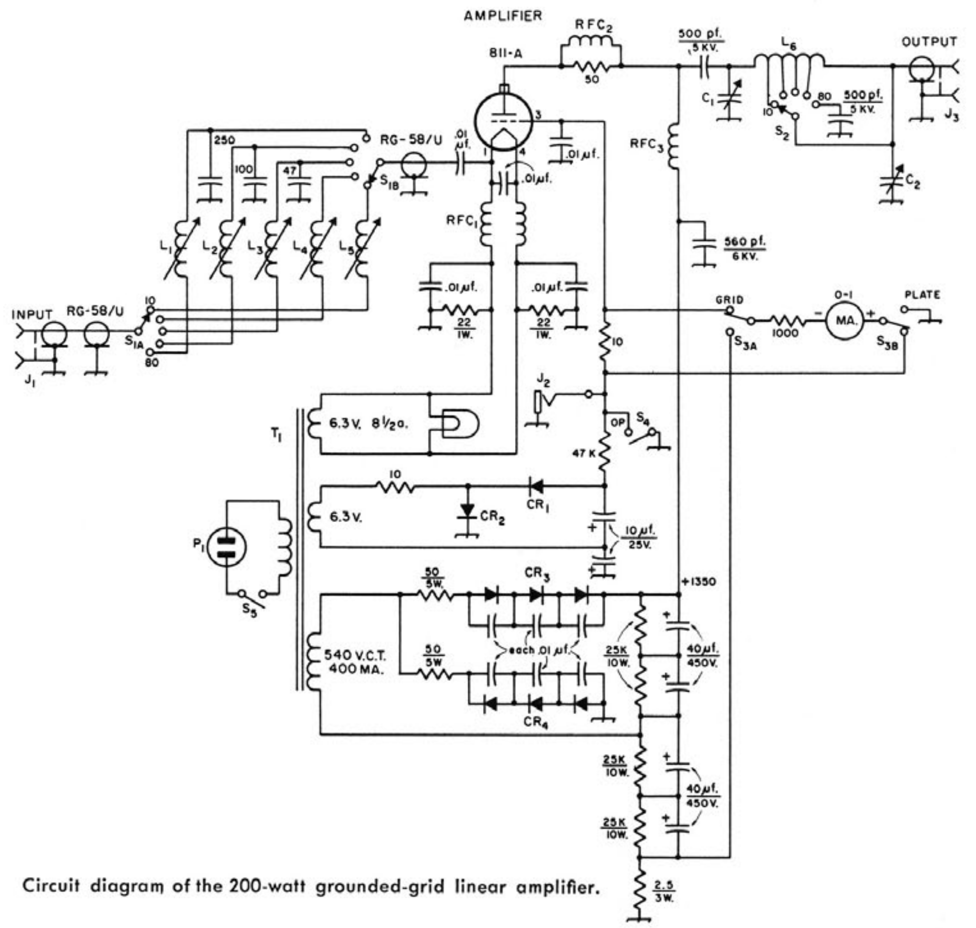


Photo 6.



ventilateurs ou turbines de refroidissement. Est-il nécessaire de dire que les autres éléments visibles sont ceux d'un amplificateur et forts ressemblants à ce qui vient d'être décrit précédemment ? Chacun remarquera que le câblage est assez amateur - kit oblige - mais que le constructeur a néanmoins pris la précaution de bien étudier la disposition des éléments et leur isolement dans des compartiments distincts selon leurs fonctions respectives.

La sixième photo (**photo 6**), enfin, est celle d'un montage proposé dans les années 60 par l'ARRL, probablement dans un article paru dans QST et repris dans un ouvrage maintenant épuisé qui s'intitule *"Single Sideband for the Radio Amateur"*, publié en 1970 par l'ARRL. Ce montage a été choisi par l'auteur à cause de sa simplicité et de son très classique schéma (**figure 7**) qui correspond au minimum nécessaire pour réaliser un amplificateur HF. Sa puissance de sortie est de l'ordre de 200 W HF pour une excitation d'environ 15 W, il fonctionne de 3 à 30 MHz, est équipé d'une classique triode économique 811 alimentée en 1 300 volts, ceci étant visible sur le schéma publié en annexe. Ce montage viendra étayer les explications complémentaires sur le fonctionnement et la réalisation des amplificateurs HF qui seront l'objet des prochaines parties de cet article.
À suivre...



Circuit diagram of the 200-watt grounded-grid linear amplifier.

C_1—250-pf. variable, 0.045-inch spacing
C_2—3-gang capacitor, 365 pf. each section
L_1—5-9-μh., adjustable
L_2—3-5-μh., adjustable
L_3, L_4—1-1.6-μh., adjustable
L_5—0.4-0.8-μh., adjustable
L_6—22 turns No. 12, 2-inch diameter, tapped at 2, 3, 5, and 10 turns from C_1 end
RFC_1—Dual winding, 29 turns No. 14 spacewound on ferrite rod.
RFC_2—4 turns No. 14, ⅝-inch diam., 1¼ inch long, wound outside two 100-ohm 1-watt resistors in parallel.
RFC_3—1-mh. r.f. choke
T_1—560 v.c.t. 400 ma.; 6.3 v. 8.5 a.; 6.3 v. 4.5 a.
CR_1, CR_2—200 p.i.v. 750 ma.
CR_3, CR_4— 600-p.i.v. 500-ma.

Figure 7.

REMERCIEMENTS

L'auteur souhaite remercier ici toutes les personnes, amis ou relations de longue date, radioamateurs éclairés contactés au fil de plusieurs décennies de trafic, auteurs réputés, découverts et progressivement appréciés dans des revues tout autant réputées, pour les renseignements qu'il a pu puiser dans leurs textes, accumulés au fil des ans.

Étant dans l'impossibilité de les citer toutes, une seule personne sera retenue aujourd'hui car son livre, dédié à *l'émission et la réception d'amateur*, fut le premier ouvrage français évoquant la construction d'une station d'amateur parcouru par l'auteur. De plus, quelques lignes de son introduction méritent d'être rappelées, tant parfois on peut douter de la définition du radioamateurisme ou de l'intérêt d'écrire encore sur ce sujet :

"Je me dois d'avertir immédiatement mes lecteurs que cet ouvrage n'est pas un traité destiné à apprendre la radioélectricité ; il ne s'adresse donc pas directement au profane, mais à l'amateur déjà dégrossi des principales notions élémentaires de TSF. [...] Mon but est de faire connaître exactement aux OM ou futurs OM le rôle exact des organes qu'ils emploient pour le fonctionnement du montage qu'ils exploitent. [...] Il n'est pas interdit de se documenter ; comment pourrait-on faire autrement pour rédiger un livre que l'on désire complet : l'auteur qui travaille uniquement avec ses recherches personnelles n'est malheureusement pas encore de ce monde ! En conséquence, chaque fois que le cas se présentera, le lecteur en sera avisé par la référence du texte et la bibliographie générale à la fin du volume ; il pourra ainsi consulter facilement l'original et obtenir, éventuellement, des renseignements plus complets. *Roger A. RAFFIN, F3AV, l'Émission et la Réception d'Amateur, 4e édition, Librairie de la Radio, Paris, 1959"*

BIBLIOGRAPHIE :

"Single Sideband for the Radio Amateur", ARRL, 1970

"L'Émission et la Réception d'Amateur", 4e édition, Roger A. RAFFIN, F3AV, Librairie de la Radio, Paris, 1959.

"Matériels de radioamateurs", Francis Féron, F6AWN, MEGAHERTZ Magazine, série d'articles de juin 1996 à septembre 1998 sur les récepteurs et les émetteurs.

Francis FÉRON, F6AWN

COMPLETEZ VOTRE EQUIPEMENT

WATT/ROS-METRES

DIAMOND ANTENNA

Imités mais pas égalés !

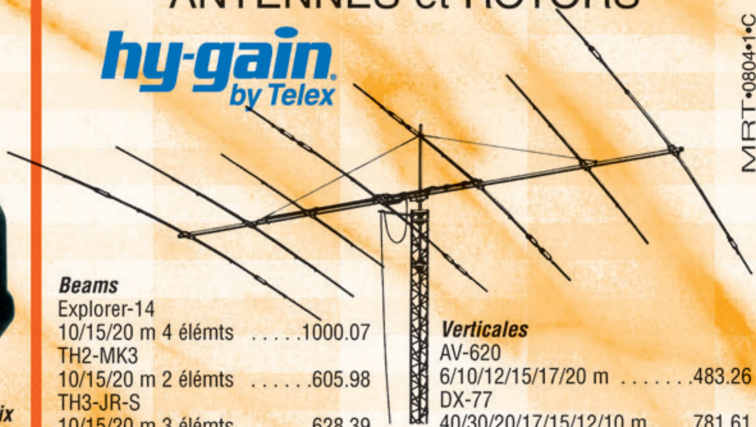




Référence	*Type*	*Fréquences*	*Calibre*	*Affichage*	*Prix*
SX-100	de table	1,8~60 MHz	30/300/3000 W	à aiguille	175,83
SX-20C	de poche	3,5~30 MHz + 50~54 MHz + 130~150 MHz	30/300 W	2 aiguilles croisées	83,00
SX-200	de table	1,8~200 MHz	5/20/200 W	à aiguille	74,50
SX-600	de table	1,8~160 MHz + 140~525 MHz	5/20/200 W	à aiguille	142,00
SX-1000	de table	1,8~160 MHz + 430~1300 MHz	5/20/200 W	à aiguille	225,00
SX-20P	de poche	140~150 MHz	15/60 W	à aiguille	75,14
SX-27P	de poche	140~150 MHz + 430~450 MHz	15/60 W	à aiguille	85,57
SX-40C	de poche	144~470 MHz	15/150 W	2 aiguilles croisées	79,00
SX-400	de table	140~525 MHz	5/20/200 W	à aiguille	83,50
SX-70P	de table	430~450 MHz	15/60 W	à aiguille	75,14

ANTENNES et ROTORS

hy-gain by Telex



Beams

Explorer-14
10/15/20 m 4 éléments 1000.07
TH2-MK3
10/15/20 m 2 éléments 605.98
TH3-JR-S
10/15/20 m 3 éléments 628.39
TH3-MK4
10/15/20 m 3 éléments 811.03
TH5-MK2
10/15/20 m 5 éléments 1293.68
TH7-DX
10/15/20 m 7 éléments 1506.50
TH11-DX
10/12/15/17/20 m 11 éléments 2003.48

Verticales

AV-620
6/10/12/15/17/20 m 483.26
DX-77
40/30/20/17/15/12/10 m 781.61
DX-88
80/40/30/20/17/15/12/10 m .645.62
12-AVQ
20/15/10 m 212.82
14-AVQ
40/20/15/10 m 296.82
18-VS
80/40/20/15/10 m 141.02

MRT•0804•1•C

ANTENNES

CUSHCRAFT
COMMUNICATIONS ANTENNAS







Beams

A3S
10/15/20 m 3 éléments 775,00
A3WS
12/17 m 3 éléments 634,00
A4S
10/15/20 m 4 éléments 958,00
MA5B
10/12/15/17/20 m 1/2 éléments .606,00
TEN-3
10 m 3 éléments 367,00
X-7
10/15/20 m 7 éléments 1190,00

Verticales

AR-10
10 m .139,00
MA5V
10/12/15/17/20 m 400,00
R-8
6/10/12/15/17/20/30/40 m . . .823,00
R-6000
6/10/12/15/17/20 m 550,00

Prix en euros TTC au 20/04/2004, port en sus

Les ACCESSOIRES de la STATION

MFJ



MFJ-1778
Dipole
10/12/15/17/20/30/40/8 m
type G5RV 72.87

MFJ-1795
Verticale 40/20/15/10 m
pour espace réduit. Hauteur
ajustable 2/3 m 255.00

MFJ-1796
Verticale
40/20/15/10/6/2 m. Hauteur
3,65 m. 392.71



MFJ-890
Indicateur de propagation. Affiche l'activité des balises du réseau international sur 14/18/21/24/28 MHz.
Synchronisation manuelle
ou horloge wwv............................180.00

MFJ-4103
Alimentation fixe 13,8 Vdc 2,9 A à découpage pour FT-817et TX QRP .70.00





Analyseurs de ROS
MFJ-259B (HF/VHF)
MFJ-269 (HF/UHF)
pour régler les antennes, les lignes, les réseaux

MFJ-461
Décodeur CW sans connexion.
Fonctionne instantanément en le plaçant à proximité du haut-parleur de votre récepteur 144.06



MFJ-267 Charge HF/54 MHz 100 W
+ wattmètre à aiguilles croisées 225.00

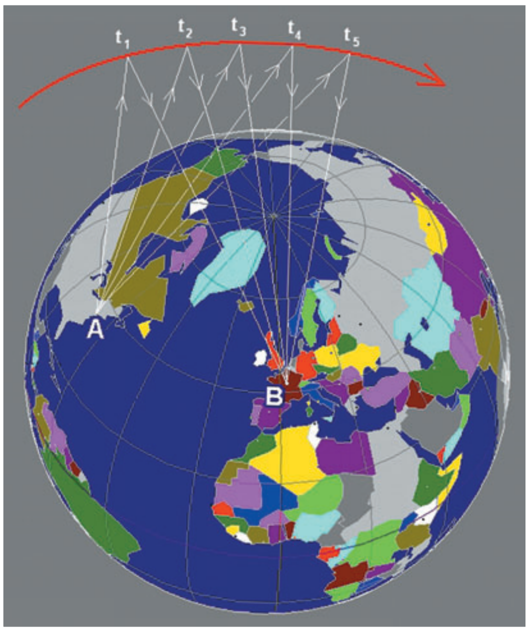
GENERALE ELECTRONIQUE SERVICES

205, rue de l'Industrie - Zone Industrielle - B.P. 46 - 77542 SAVIGNY-LE-TEMPLE Cedex
Tél.: 01.64.41.78.88 - Télécopie: 01.60.63.24.85 - VoIP-H.323: 80.13.8.11
http://www.ges.fr — e-mail: info@ges.fr

G.E.S. - MAGASIN DE PARIS: 212, avenue Daumesnil - 75012 PARIS - TEL.: 01.43.41.23.15 - FAX: 01.43.45.40.04
G.E.S. OUEST: 1 rue du Coin, 49300 Cholet, tél.: 02.41.75.91.37 **G.E.S. COTE D'AZUR:** 454 rue Jean Monet - B.P. 87 - 06212 Mandelieu Cedex, tél.: 04.93.49.35.00 **G.E.S. LYON:** 22 rue Tronchet, 69006 Lyon, tél.: 04.78.93.99.55
G.E.S. NORD: 9 rue de l'Alouette, 62690 Estrée-Cauchy, tél.: 03.21.48.09.30

Prix revendeurs et exportation. Garantie et service après-vente assurés par nos soins. Vente directe ou par correspondance aux particuliers et aux revendeurs. Nos prix peuvent varier sans préavis en fonction des cours monétaires internationaux. Les spécifications techniques peuvent être modifiées sans préavis des constructeurs.

La chasse au renard par satellite Est-ce possible ?



La chasse au renard par satellite consiste à localiser le renard (un émetteur), placé sur notre planète dans un endroit secret, en se servant d'un satellite.

PRINCIPE

Le renard émet sur une fréquence fixe connue, 145,000 MHz par exemple. Son signal arrive au satellite avec un décalage de fréquence dû à la vitesse de déplacement du satellite par rapport au renard (effet Doppler-Fizeau). Admettons qu'il arrive à la fréquence de 145,011 MHz. Le transpondeur du satellite convertit cette fréquence en 435,033 MHz, par exemple, et renvoie le signal vers les stations terrestres. Mais, toujours à cause de l'effet Doppler-Fizeau, ce signal arrive à une station terrestre avec un décalage de fréquence. Soit une arrivée à 435,047 MHz.
En connaissant les paramètres suivants, il est possible théoriquement de définir la position géographique du renard :
- La fréquence d'émission du renard,
- Les fréquences de réception du signal dans une station terrestre définie,
- Les coordonnées géographiques de la station terrestre à l'écoute,
- Les données astronomiques du satellite aux instants des mesures des fréquences reçues :
  . son altitude,
  . sa vitesse tangentielle sur l'orbite,
  . les coordonnées de sa trace (point à la surface du globe où passe la ligne joignant le satellite au centre de la Terre).

La **figure** 1 montre le renard au point A (New York) et la station d'écoute au point B (Paris). Un relevé de fréquences reçues au point B est effectué périodiquement aux instants t_1, t_2, t_3,… Cet intervalle de temps, purement arbitraire, impose malgré tout d'acquérir un nombre de fréquences le plus élevé possible afin d'améliorer la précision du résultat final. Un intervalle de 15 ou 30 secondes correspond à une réalité pratique.

À partir de toutes ces données, il est théoriquement possible de définir la position du renard. Le calcul se base sur une triangulation sphérique dans l'espace, à chaque instant du relevé. La **figure** 2 montre le système des triangles intervenant dans le calcul. Le point T représente la trace du satellite.

MÉTHODE DE CALCUL

La station terrestre d'écoute reçoit une fréquence venant du satellite au temps **t_1**, par exemple 436,321 MHz. Connaissant la vitesse tangentielle du satellite sur sa trajectoire au temps **t_1**, il devient possible de calculer la vitesse d'approche, ou d'éloignement, du satellite à la station d'écoute, au temps **t_1**. Fixons cette vitesse arbitrairement à 27 000 km/h (7,5 km/s). La formule qui permet de calculer la fréquence émise par le satellite est :

$$f_s = f_b \cdot \frac{c + V_1}{c} \qquad (1)$$

f_s fréquence émise par le satellite au temps t_1
f_b fréquence reçue à la station au temps t_1
c vitesse de la lumière
V_1 vitesse d'approche du satellite à la station au temps t_1

$$f_s = 436{,}321 \cdot \frac{300\,000 + 7{,}5}{300\,000} = 436{,}332 \text{ MHz}$$

Connaissant les caractéristiques de conversion de fréquences du transpondeur du satellite, il est aisé de définir la fréquence reçue par celui-ci. Admettons que la conversion donne 145,123 MHz au temps **t_1**. La fréquence émise par le renard étant connue (145,126 MHz par exemple), il devient possible de calculer la vitesse d'approche du satellite du renard. La formule donnant cette vitesse est :

$$V_1 = c \cdot \frac{f_r - f_s}{f_s} \qquad (2)$$

f_r fréquence émise par le renard
F_s fréquence reçue par le satellite au temps t_1
c vitesse de la lumière
V_1 vitesse d'approche du satellite au renard au temps t_1

Soit :

$$V_1 = 300\,000 \cdot \frac{145{,}126 - 145{,}123}{145{,}123} = 6{,}2 \text{ km/s soit } 22\,325 \text{ km/h}$$

En combinant les formules (1) et (2) nous obtenons directement la vitesse d'approche entre le satellite et le renard. Ce qui donne :

$$V_{R1} = \frac{f_{B1} \cdot c^2}{f(k) \cdot f_R (c + V_{B1})} - c \qquad (3)$$

V_{R1} vitesse d'approche, ou d'éloignement, satellite/renard au temps t_1
f_{B1} fréquence reçue par la station d'écoute au temps t_1
f(k) fonction qui permet de calculer la conversion de fréquence effectuée par le transpondeur du satellite
f_R fréquence fixe d'émission du renard
V_{B1} vitesse d'approche, ou d'éloignement, satellite/station d'écoute au temps t1
c vitesse de la lumière

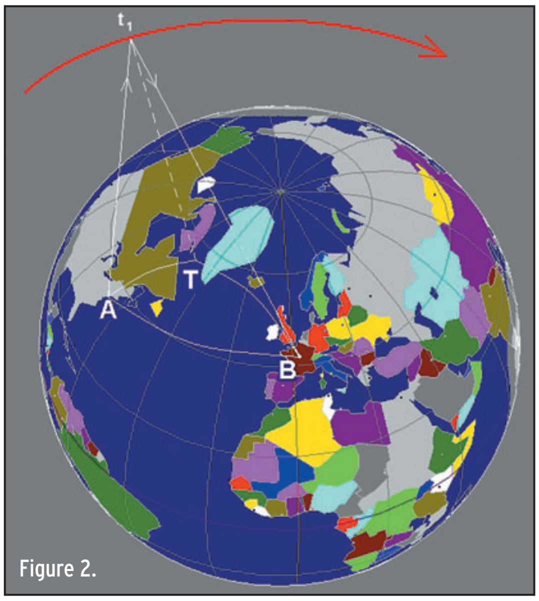


Figure 2.

Le calcul est à recommencer aux temps t_2, t_3, t_4,... Nous obtenons ainsi une série de vitesses d'approche, ou d'éloignement, entre le satellite et le renard. Pour chaque instant t_1, t_2, t_3,..., nous connaissons (**figure 2**) :
- la vitesse sur le vecteur At_1
- la vitesse sur le vecteur Bt_1, et la distance Bt_1 (distance satellite/base d'écoute)
- la distance Tt_1 (altitude du satellite)
- la distance sphérique TB (distance trace du satellite/base d'écoute)

Pour obtenir les coordonnées géographiques du renard, il faut calculer les distances sphériques AT et AB, en appliquant :
- des méthodes de calculs par triangulation sphérique,
- des calculs de trigonométrie sphérique et de loxodromie,
- une intégration des vitesses V_{R1} obtenues,

la position du renard est mathématiquement définissable.

Nous n'aborderons pas ces calculs particulièrement rébarbatifs. Il est évident qu'ils ne peuvent être réalisés qu'à l'aide d'un ordinateur, car dans tous les cas un programme performant de calcul de positionnement de satellite sert de base. Un logiciel effectuant l'ensemble des opérations existe.

LES CONTRAINTES

De par le principe de l'utilisation du décalage de fréquence dû à l'effet Doppler-Fizeau, il paraît évident que ce décalage doit être le plus important possible afin d'obtenir la meilleure précision possible.

A) QUEL SATELLITE CHOISIR ?

Pour que le décalage de fréquence soit maximum, il est impératif que la vitesse tangentielle du satellite soit la plus élevée possible. Ce qui impose de choisir un satellite circulant à basse altitude. Voici quelques exemples pris au hasard :

Satellite	Altitude en km	Vitesse en km/h
AO-27	787	26 850
AO-7	1 450	25 700
RS-15	2 150 à 1 900	24 430 à 25 180
AO-10	35 380 à 4 064	7 036 à 28 136
AO-40	58 880 à 970	4 000 à 35 550

Le cas des satellites AO-10 et AO-40, à trajectoire fortement elliptique, montre qu'ils sont utilisables mais seulement lorsqu'ils passent aux alentours de leur périgée, c'est-à-dire lors de leur vitesse maximale.

B) QUELLE FRÉQUENCE CHOISIR ?

Le choix de la fréquence est conditionné par toute la transmission hertzienne, renard-satellite-station, et par la précision de l'appareil de lecture dans la station d'écoute ; le mieux adapté étant un fréquencemètre de précision.

Retournons l'équation (3) pour obtenir le rapport entre la fréquence du renard et la fréquence reçue à la station d'écoute.

$$\frac{f_B}{f_R} = f(k) \frac{(V_{R1} - c)(V_{B1} + c)}{c^2}$$

Cette équation montre que le rapport relatif entre la fréquence porteuse émise et celles reçues est indépendant de la fréquence, donc que le décalage relatif de fréquence n'est lié qu'à la vitesse du satellite.
Pour un satellite circulant à basse altitude (AO-27 par exemple), lors de son apparition, ou de sa disparition à l'horizon, sa vitesse d'approche, ou d'éloignement, à la station d'écoute est maximale. Dans ce cas, le décalage de fréquence Doppler-Fizeau se situe vers **0,025 °/₀₀** (zéro virgule zéro vingt-cinq pour mille) en décalage relatif, soit **$2{,}5.10^{-5}$**. Quelle que soit la fréquence porteuse d'émission choisie pour le renard, le décalage maximum de fréquence sera toujours **$2{,}5.10^{-5}$** pour le satellite AO-27. Ce qui se traduit en décalage absolu, en prenant les milieux de bandes allouées aux radioamateurs, par :

Fréquence	Décalage
145 MHz	3,60 kHz
435 MHz	10,81 kHz
1 270 MHz	31,57 kHz
2 375 MHz	59,04 kHz
3 437 MHz	85,54 kHz

Le décalage relatif invariant par rapport à la fréquence fait que la fréquence d'émission du renard ne présente aucune

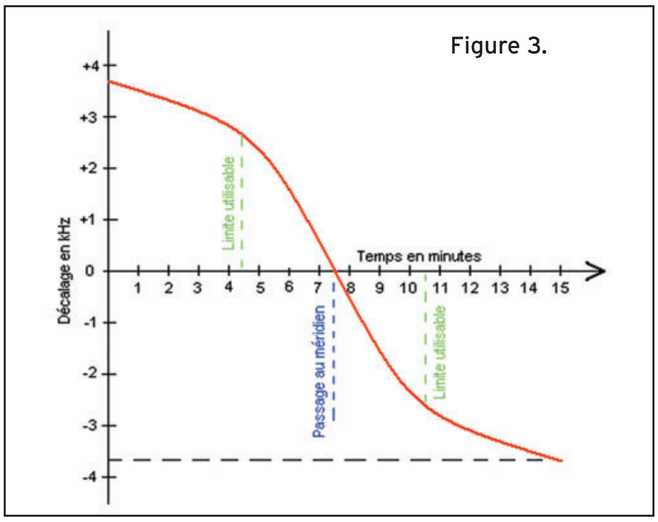


Figure 3.

contrainte pour obtenir la meilleure précision de la mesure finale. Toutes les fréquences sont utilisables. Par contre, la fréquence d'émission du renard peut être conditionnée par d'autres contraintes techniques telles que la stabilité ou la précision, par exemple.
Le fréquencemètre qui assure la mesure finale a son mot à dire, car il doit pouvoir assurer une précision minimale de **$2{,}5.10^{-5}$** sur la fréquence choisie.

C) QUAND MESURER ?

Les satellites circulant à basse altitude ne restent pas longtemps visibles. Par exemple, AO-27 n'est visible que 16 minutes, dans le meilleur des cas, lorsque sa trajectoire passe près du zénith de la station d'écoute. Sa vitesse d'approche à la station varie de :

- 26 850 km/h à son apparition
- zéro km/h à son élévation maximale
- 26 850 km/h à sa disparition

Si une mesure de fréquence est effectuée toutes les 30 secondes, nous obtenons 32 points de mesure. Sur ces 32 points de mesure, seule la moitié est utilisable, car les relevés effectués de part et d'autre du passage à l'élévation maximale du satellite présentent un décalage de fréquence très faible et inexploitable (voir **figure 3**). La vitesse d'approche du satellite à la station d'écoute, dans cette portion de trajectoire, est pratiquement nulle (voir tableau ci-dessous), ainsi que le décalage de fréquence (figure 3).

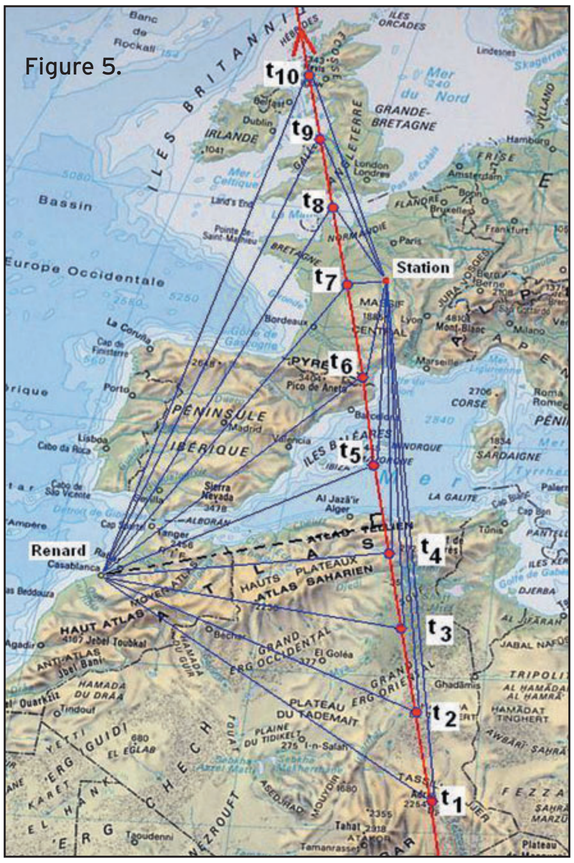
Il reste 16 points de mesure qui ne permettent pas d'obtenir une précision satisfaisante. Un relevé de fréquences toutes les 15 secondes améliorerait la précision finale. Dans tous les cas, plus le nombre de relevés est grand, plus le renard est positionné avec précision.

Pour contourner cette contrainte et améliorer la précision, rien n'empêche d'effectuer une série de mesures lors du passage suivant du satellite. La période de AO-27 est de 1h40, donc patience... En fait, entre deux passages il y a un décalage de distance de 2 780 km à l'équateur et de 1 860 km à la latitude de Paris. Ce qui, en pratique, ne permet de capter que deux passages successifs du satellite, les autres passages étant trop bas sur l'horizon. Mais rien n'empêche d'attendre le lendemain. Seules les stations situées plus au nord que la latitude de Paris peuvent capter plusieurs passages successifs du satellite avec une élévation satisfaisante.

D) QUELLE PORTÉE ESPÉRER ?

Gardons toujours AO-27 comme exemple. De son altitude (787 km) il "voit" la Terre sur un diamètre de 5 840 km. La **figure 4** montre cette zone (cercle en pointillés jaunes) lorsque le satellite se trouve à la verticale d'Andorre. Dans ce cas, si le renard se trouve à Oslo et la station d'écoute à Casablanca, la liaison radio est théoriquement possible, sous réserve que l'antenne de AO-27 "arrose" toute la surface terrestre visible. De toute façon, la liaison radio ne durera qu'une ou deux minutes car le satellite se déplaçant rapidement (suivant la flèche bleue sur la **figure 4**), Casablanca sort de la zone "éclairée" par le satellite. Les une ou deux minutes de liaison radio rendent le calcul de positionnement du renard impossible.
Dans notre exemple, la meilleure chance d'obtenir un résultat serait d'avoir le renard à Lisbonne et la station d'écoute à Rome. Dans ce cas la liaison radio pourrait durer pendant presque toute la traversée du ciel visible par le satellite, soit environ 15 minutes.

Figure 5.



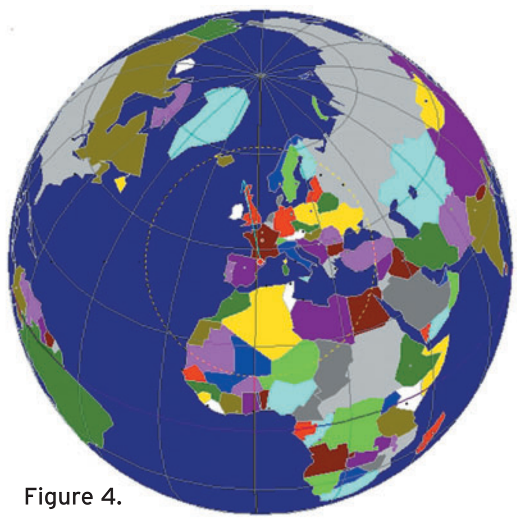


Figure 4.

E) QUELLE PRÉCISION ESPÉRER ?

Le but de cette chasse au renard est de trouver les coordonnées géographiques du renard. Mais quelle erreur de positionnement pouvons-nous espérer ? Cent mètres, dix kilomètres, cent kilomètres, ou plus ?

Les facteurs intervenant dans le calcul d'erreur sont nombreux. Voici les principaux :

1) la précision de la fréquence émise par le renard,
2) la précision de la conversion de fréquence du transpondeur du satellite,
3) la précision de la fréquence reçue à la station d'écoute (fréquencemètre),
4) la précision des données de positionnement du satellite, qui sont toujours une extrapolation,
5) la précision de la vitesse d'approche satellite/station d'écoute, qui découle en partie des données du satellite,
6) la précision des coordonnées géographiques de la station d'écoute,
7) la précision des intervalles de temps des mesures des fréquences reçues entre t_1 et t_2, t_2 et t_3,...
8) le nombre de mesures,
9) l'érosion numérique du calculateur (dans les itérations des séries de Bessel entre autres).

Les valeurs des erreurs sont accessibles aux calculs. Pour approcher cette notion fondamentale d'erreur, prenons comme données réalistes :

1) un satellite ayant :

- une altitude de moyenne de 777,19 km (de 804,54 à 749,84 km),
- une excentricité de 0,0038220 (orbite presque circulaire),
- une période de 100 minutes,
- un mouvement moyen de 14,34341 tours/jour,

- une vitesse tangentielle moyenne sur l'orbite de 26 873, 46 km/h (de 26 770,75 à 26 976,17 km/h);
2) un renard positionné à Casablanca (06°36'00" W / 33°30'00" N, altitude zéro);
3) une station d'écoute à Bourges (02°24'00" E / 47°04'59" N, altitude 130 mètres) (centre de la France);
4) un renard qui émet sur 145,000 MHz;
5) un transpondeur de satellite qui convertit 145,000 MHz en 435,000 MHz.

Lors d'un passage, le satellite est visible simultanément de Casablanca et de Bourges entre 9h19min et 9h33min (voir **figure 5**). Le passage permettant de calculer la position du renard dure 14 minutes. Si un relevé de fréquences reçues à Bourges est effectué toutes les 30 secondes, 28 mesures sont disponibles pour calculer la position du renard.

La simulation numérique permet d'obtenir le tableau suivant **(tableaux 1a et 1b)** des fréquences reçues à Bourges ainsi que d'autres résultats calculés (seuls les relevés aux minutes entières sont portés pour alléger le tableau).

Position	Heure UTC	Trace du satellite		Vitesse tangentielle en km/h	Vitesse approche du renard en km/h	Vitesse approche station en km/h
		Latitude	Longitude			
t1	9h20	25,245°N	8,393°E	26 872	+18 142	+24 147
t2	9h21	28,760°N	7,342°E	26 879	+14 722	+23 872
t3	9h22	32,271°N	6,236°E	26 885	+9 414	+23 281
t4	9h23	35,778°N	5,060°E	26 892	+2 193	+22 065
t5	9h24	39,278°N	3,798°E	26 898	-5 597	+19 450
t6	9h25	42,771°N	2,429°E	26 904	-12 061	+13 550
t7	9h26	46,253°N	0,9254°E	26 910	-16 497	+2 000
t8	9h27	49,721°N	0,7481°W	26 916	-19 286	-10 832
t9	9h28	53,170°N	2,641°W	26 922	-20 997	-18 216
t10	9h29	56,594°N	4,821°W	26 927	-22 045	-21 515

Tableaux 1a et 1b.

Position	Distance satellite-station en km	Fréquence reçue par satellite en MHz	Fréquence reçue par station en MHz	Décalage de fréquence en kHz
t1	2 727	145,004 875	435,034 091	+34,091
t2	2 326	145,003 956	435,031 112	+31,112
t3	1 933	145,002 529	435,026 357	+26,357
t4	1 554	145,000 589	435,019 555	+19,555
t5	1 206	144,998 496	435,011 167	+11,167
t6	926	144,996 759	435,001 200	+01,200
t7	791	144,995 567	434,988 313	-11,687
t8	873	144,994 810	434,975 722	-24,278
t9	1 125	144,994 358	434,968 390	-31,610
t10	1 461	144,994 076	434,964 886	-35,114

Posons comme hypothèse une erreur relative globale, dans toute la chaîne de transmission et de mesure, de 10^{-5} (précision très élevée). Et admettons que le renard émette sur 145,000 MHz avec une erreur nulle.

Dans ce cas, la fréquence relevée à 9h22'00" par exemple, oscille entre 435,030707 MHz et 435,022006 MHz, soit une erreur de ±4,350 kHz.

Le calcul de la position du renard se triangule obligatoirement à partir de la position de la station et des positions des traces du satellite au sol. L'erreur de positionnement absolu du renard dépend de ces distances. Puisque la distance Casablanca/Bourges est connue (1 689 km) ainsi que les coordonnées des 28 traces du satellite, le calcul inverse donne les erreurs absolues.

La **figure 6** montre l'aspect de l'erreur absolue en kilomètres. La courbe croit très rapidement en fonction de l'erreur relative.

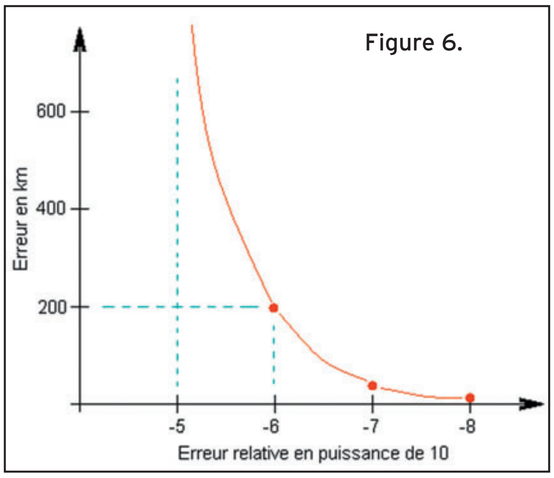


Figure 6.

Voici les chiffres:

Erreur absolue en kHz	Erreur relative	Erreur absolue en km
0,0043	10^{-8}	~2
0,043	10^{-7}	~20
0,43	10^{-6}	~200
4,3	10^{-5}	~2 614
8,6	2.10^{-5}	~18 515

Il est simple de voir que la précision relative doit être égale à 10^{-7}, ou meilleure, faute de quoi la position calculée du renard est inexploitable. Une telle précision ne peut pas être atteinte lorsque nous examinons attentivement les neufs points principaux, causes d'erreur, mentionnés ci-dessus.

CONCLUSION

La chasse au renard en utilisant un satellite est théoriquement possible et la programmation de l'ensemble mathématique des calculs ne présente pas de difficulté majeure.

Toutefois la précision globale des mesures effectuées doit être très élevée (meilleure que 10^{-7}), pour obtenir un résultat satisfaisant. Cette précision ne pouvant pas être atteinte, il en découle que la chasse au renard à l'aide d'un satellite, par la méthode du décalage de fréquence, est illusoire. Il faut ajouter qu'à ce niveau de précision des corrections dues à la théorie de la relativité générale sont à prendre en compte. Elles introduisent la déformation de l'espace-temps entourant la Terre entraînant une dilatation du temps et une modification des distances.

Si les radioamateurs souhaitent mettre en place une chasse au renard à l'aide de satellites, ils devront abandonner le décalage de fréquence et dériver vers des techniques proches des systèmes de positionnement comme le GPS. Des horloges de très haute précision seront alors à prévoir, ainsi que plusieurs satellites travaillant en concert pour la chasse au renard. Mais rien n'arrête les radioamateurs, alors l'un d'eux un jour, lors d'un concours, criera: "Eureka, le renard est à 10 mètres de la Poste de Casablanca !".

André CANTIN, F5NJN

•M260 XX A4 ITA.PDF FOLIO : VOIR CHEMIN DE FER

Les nouvelles de l'espace

NOUVELLE GÉNÉRATION DE SATELLITES INMARSAT



Figure 1: Modem pour le système BGAN INMARSAT.

INMARSAT, une société bien connue pour ses services de communication par satellite, est en passe d'offrir à ses clients un nouveau service baptisé BGAN. Regional BGAN est un système de communication qui permettra de surfer sur le WEB, d'envoyer des courriers électroniques ce, quelle que soit sa position dans le monde, indépendamment de l'existence de tout réseau téléphonique terrestre, la seule condition étant d'être en visibilité du satellite géostationnaire assurant le relais. Au niveau matériel, il suffira d'un modem et d'un micro-ordinateur.

Le modem satellite BGAN se présente sous la forme d'un parallélépipède de 30 cm x 24 cm x 4 cm pesant environ 1,6 kg, un peu comparable au niveau encombrement à un PC portable. Il marche sur une batterie au lithium qui lui assure une autonomie de 1 heure en émission de données et de 24 heures en écoute en attente de transfert. Il se relie à un micro-ordinateur portable ou fixe via un port USB et permet de se connecter au réseau internet mondial, la vitesse de transfert se situant au maximum à 144 kbits/seconde. On peut y adjoindre, si besoin est, une antenne extérieure dont le poids total n'excède pas 3 kg.

La transmission se fait via un satellite géostationnaire à 36 000 km. Il est destiné aux régions où il n'existe pas d'infrastructure téléphonique, ou quand cette dernière a été détruite suite à un événement à caractère catastrophique, comme par exemple tremblement de terre, inondation, conflit armé, etc.

Le public visé n'est pas le grand public. Le prix du modem et le coût des communications n'étant pas compétitifs par rapport aux offres des réseaux terrestres. À noter que le coût n'est pas fonction du temps de connexion mais du nombre de kilo-octets envoyés et reçus. Par contre, dans les régions ne disposant pas d'infrastructure, BGAN peut être une bonne solution. Les utilisateurs potentiels sont les organisations internationales ou les sociétés multinationales ayant besoin d'envoyer rapidement beaucoup de données informatiques directement prises sur le terrain. Les régions visées à court terme par les concepteurs de BGAN sont l'Europe, le Moyen-Orient, l'Inde et le continent africain.

INMARSAT Limited est un consortium fondé il y a un peu plus de 21 ans, initialement pour fournir des moyens de communication aux navires en mer. Au fur et à mesure de l'évolution des besoins et de la technologie, la compagnie a évolué pour fournir une solution globale, permettant au monde des affaires d'envoyer et de recevoir des données, quel que soit l'endroit dans le monde. Pour ce faire, INMARSAT opère 9 satellites géostationnaires dédiés à ces tâches. Si tout se passe comme prévu, le système BGAN pourrait justifier de la mise en orbite de 3 autres satellites...

Pour plus d'informations vous pouvez vous connecter au site **http://regionalbgan.inmarsat.com/**

NOUVELLES D'OSCAR 51

OSCAR 51, alias Oscar Echo, depuis son lancement le 29 juin 2004, poursuit sa campagne de test. Il dispose de nombreux transpondeurs dans des gammes de fréquence facilement accessibles avec le matériel généralement possédé par le radioamateur moyen (descente en mode analogique sur 435,300 en FM, montée sur 145,920 et sur 1 268,700 également en modulation de fréquence; en mode digital, la descente se fait sur 435,150 en AX25 à 9 600 bps et sur 2 401,200 MHz, la montée se faisant sur 145,800 à 9 600 bauds).

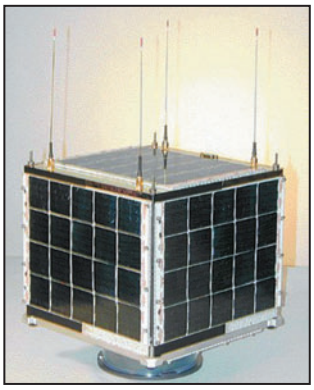


Figure 2: Le satellite OSCAR 51.

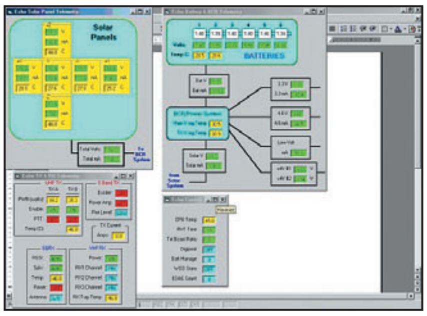


Figure 3: Logiciel de décodage télémétrie AO-51.

Pour accéder au satellite, il faut au préalable, s'il n'est pas déjà ouvert, envoyer un signal subaudible à 67 hertz qui est un moyen simple pour que AO-51 ne retransmette pas des signaux indésirables entendus sur la voie montante, ce qui permet en outre d'économiser l'énergie électrique stockée dans la batterie du bord. L'analyse du trafic récent montre, qu'en moyenne, le satellite est actif en émission environ 50 % du temps, avec des pointes pouvant monter à 70 %. La puissance de sortie des émetteurs est ajustable pour maintenir un degré de charge suffisant des batteries (valeur typique 1 watt pouvant varier entre 0,4 et 2 watts). Un autre mode intéressant, et qui n'a été que peu testé pour le moment, est le mode PSK31 (montée en mode PSK31 USB sur 28,140 MHz avec descente sur 435,300 en modulation de fréquence).

Le satellite envoie en outre un flot de données télémétriques renseignant les stations de contrôle et les autres sur le bon fonctionnement des différents modules. Si vous désirez décoder ces données, vous pouvez télécharger un programme destiné à cet usage réalisé par un radioamateur néo-zélandais, Terry Osborne ZL2BAC. On peut en obtenir une copie en se connectant sur le site de l'AMSAT USA (**http://www.amsat.org/ amsat-new/echo/**) ou sur **http://web.infoave.net/~mkmk518/echo.htm**

CONGRÈS AMSAT USA

Comme chaque année, bon nombre de radioamateurs d'outre-Atlantique se sont retrouvés à l'automne pour faire le point sur les activités

amateur par satellite. Le congrès, le 22e dans la série, s'est tenu cette année du 8 au 10 octobre 2004 à Arlington en Virginie. Il s'est poursuivi avec la rencontre du groupe ARISS (acronyme pour Amateur Radio on the International Space Station), s'intéressant plus particulièrement aux activités radioamateur depuis la station spatiale internationale et qui, elle, s'est tenue du 10 au 13 octobre. Pas moins de 30 exposés furent faits sur les différents satellites en activité et à venir. Pour plus d'information et pour savoir comment récupérer une copie des actes du congrès, vous pouvez vous connecter au site de l'AMSAT USA (**http://www.amsat.org/amsat-new/symposium/**)

UN FUTUR SATELLITE AMATEUR ANGLAIS

Le président de l'AMSAT UK, Martin Sweeting, G3YJO, l'a annoncé fin juillet 2004 aux participants du colloque annuel de l'AMSAT UK. Un accord a, en effet, été conclu entre l'AMSAT UK et l'agence spatiale européenne (ESA) pour la fourniture par l'AMSAT d'un transpondeur qui sera un élément du programme SSETI de l'ESA. Ce programme, de l'agence spatiale européenne, est le premier impliquant plus d'une centaine d'étudiants de 3e cycle, de différentes universités européennes, travaillant en coopération sur le même projet, à savoir la mise en orbite et l'exploitation d'un satellite à but scientifique. Ce dernier, d'une masse au sol voisine de 80 kg, devrait être lancé courant 2005 sur une orbite héliosynchrone à 680 km d'altitude depuis le cosmodrome russe de Plestek. Pour assurer une partie de la transmission des données, il disposera d'un transpondeur émettant sur 2,4 GHz, à 38,4 kbits/seconde, couplé à un récepteur captant le 437 MHz. L'ensemble sera réalisé par des amateurs anglais et allemands. Une fois les tâches scientifiques accomplies, ce transpondeur sera reversé en mode relais pour le trafic amateur. Les OM équipés pour trafiquer via OSCAR 40 n'auront pratiquement rien à modifier dans leur équipement pour commencer à être actif via ce nouveau satellite.

La puissance de sortie sur 2,4 GHz sera voisine de 3 watts, la conception étant proche de celle de l'émetteur réalisé pour AO-51. L'antenne d'émission sur 2,4 GHz consistera en 3 antennes "RUSTINE" dont la conception et la réalisation seront d'origine polonaise, en l'occurrence une équipe de l'université de Wroclaw. Le récepteur sur la bande 70 cm sera, quant à lui, l'œuvre de DF2FQ.

SOUDER DANS LA STATION SPATIALE INTERNATIONALE

Ce n'est pas aux lecteurs de cette revue que l'on apprendra l'importance de réaliser de bonnes soudures dans la réalisation ou la réparation de tout circuit électronique. Récemment, des essais ont été réalisés par l'astronaute Mike Fincke, indicatif radio KE5AIT, à bord de la station spatiale internationale (ISS), en vue de préciser la qualité des soudures réalisables par des astronautes en état d'apesanteur. Il en ressort que le métier de soudeur dans l'espace n'est pas une sinécure. L'absence de pesanteur modifie le comportement de la soudure liquide par rapport au fer à souder et aux composants à assembler et nécessitera un solide entraînement aux futurs soudeurs de l'espace ! Ces essais sont réalisés par la NASA pour préciser les problèmes que pourraient rencontrer les futurs astronautes dans le cadre de la conquête de la planète MARS. Durant le périple, qui durera plusieurs mois, il faudra qu'ils soient capables de réparer par eux-mêmes des cartes électroniques défectueuses ou remplacer des composants hors service.

Michel ALAS, F1OK

TM5BDM : 90e anniversaire de la Bataille de la Marne

Pour le week-end des 4 et 5 septembre 2004, nous avions décidé d'activer une station spéciale, TM5BDM, pour commémorer le 90e anniversaire de la Bataille de la Marne. Après nous être installés dans le chalet du club de tennis de Villeroy, prêté pour l'occasion par la commune, nous arrivions vers 7h30 pour mettre en place notre matériel et ériger notre G5RV sur le terrain de tennis municipal. Une fois l'ensemble opérationnel, et après de nombreux repérages du site, le trafic peut enfin commencer sur 40 m...



1 - TM5BDM : F5ASD, SWL Sébastien, F4ASA.



2 - Gérald, F4ASA aux commandes.

Les QSO avec les stations françaises s'accumulent à une vitesse impressionnante sur 7 MHz, avec de forts signaux des OM de France (59+20 dB en général). La G5RV semble bien fonctionner, il en sera de même avec les stations allemandes... qui furent nombreuses à nous appeler dans un incroyable pile-up !

L'ami Gérald **F4ASA**, "nouvellement autorisé en déca", se débrouille très bien à la barre du TS-140 sous la vague d'appels qui déferlent dans le haut-parleur. Un vrai plaisir pour lui, comme pour moi qui enregistre les QSO sur le log informatique !

Nous avons même l'honneur de contacter durant ce week-end trois OM français (**F6GRR**, **F6IGA**, **F6HLG**) dont des membres de la famille participèrent à cette terrible Bataille de la Marne... Deuxième grande surprise de la journée, l'appel d'un bon copain résidant dans le 77 et, ce jour-là en portable, qui nous surveillait sur la bande, l'ami Robert F6AGO/P au Croisic que nous recevons très bien également !

Un plaisir total de retrouver du si beau monde au rendez-vous sur l'air ! Un seul point noir ce week-end, un contest venant s'intercaler sur les QSO entre le samedi soir et dimanche matin, ce fut très sportif par moments.

Durant ce week-end radio, plusieurs visiteurs passèrent quelques minutes voir la station TM5BDM et ses opérateurs en action, sous l'œil ébahi des jeunes et moins jeunes. On citera particulièrement M. le Maire, venu à deux reprises, sans oublier le président du "Musée 1914-1918" de Villeroy, M. Philippe Braquet, qui avait effectué pour nous les premières démarches auprès de la mairie afin de nous obtenir un emplacement idéal pour installer notre station radio durant ce week-end, notre but étant de commémorer le 90e anniversaire de la Bataille de la Marne sur les bandes radioamateurs dans de bonnes conditions de confort...

De nombreuses autres manifestations (défilés costumés, présence du ministre des anciens combattants, remise de gerbes etc.) eurent lieu ce jour, d'où notre présence sur le site pour l'événement.

Un grand merci à la commune de Villeroy, à M. Braquet, sans oublier le SWL Sébastien pour son aide précieuse. À bientôt pour d'autres activités TM5 sur l'air...

F4ASA Gérald et F5ASD Jérôme Pour TM5BDM

QUELQUES INFORMATIONS DÉTAILLÉES

QTH Villeroy (77), près de Meaux
Opérateurs **F4ASA** Gérald, **F5ASD** Jérôme et SWL Sébastien.
QSL au manager **F5ASD**, directe (contribution normale) ou via bureau du REF.
Total 1 109 QSO durant le week-end, 68 pays contactés à travers le monde. La répartition est la suivante :

80 m ....144 QSO
40 m ....655 QSO
20 m .... 275 QSO
15 m ....35 QSO
1 m ....0 QSO , bande fermée...

Conditions de trafic : Kenwood TS-140, Yaesu FT-100, boîte d'accord MFJ 969 + antenne G5RV full size.
PC portable 486 pour le log informatique.

L'ALBUM QSL

SUR CETTE PAGE, VOS QSL LES PLUS RARES, LES PLUS BELLES... OU LES PLUS ORIGINALES.

















26e Convention du Clipperton DX Club

La 26e Convention du Clipperton DX Club s'est déroulée le 18 septembre dernier dans la charmante petite bourgade de Malataverne, située près de Montélimar.

Nous nous sommes retrouvés le samedi matin dans la salle des fêtes, pour l'Assemblée Générale, ouverte à 9h30 par le Président Yannick F6FYD. Le rapport moral a démontré, s'il en était besoin, la dynamique extraordinaire de notre Club. Il a été adopté à l'unanimité. Le rapport financier de notre Trésorier Gérard F2JD, a reçu l'approbation unanime et totale de la noble assemblée. Il est à signaler que les frais de fonctionnement sont extrêmement faibles, les membres du bureau prenant à leur charge l'intégralité des dépenses qu'ils engagent pour le Club, ce qui permet de consacrer pratiquement l'intégralité des cotisations des quelque 400 membres aux subventions données aux différentes expéditions.



1 – La traditionnelle photo de groupe des participants.



3 – Remise de la QSL spéciale TO4E à Rafik F5CQ, webmaster du CDXC.

À l'unanimité, le montant de la cotisation pour 2005 reste inchangé, soit 16 euros. Sont nommés membres à vie, pour leur activité envers notre club: F5ATV, F5FLN, F5LAB, F5OLS, IK1PML, Sarcelles Diffusion.

Rafik, F5CQ, nous fait le bilan de l'activité de TM8CDX depuis 2001. Cet exposé est suivi de l'évocation du problème des "QSL ONLY DIRECT". Le Clipperton DX Club souhaite que cette escalade s'arrête et que les grandes associations et grands clubs réagissent devant cette montée en puissance. Il est bien évident que les OM dont les pays ne possèdent pas de bureau ne sont pas concernés par cette demande.

Puis, un appel à candidatures est lancé pour le renouvellement du tiers sortant: Franck F4AJQ, Florent F5CWU, Joël F5IPW, Yannick F6FYD sont réélus. Quant à Patrice F6JOB et Catherine F8CIQ, qui ne souhaitent pas se représenter, le Président les remercie pour l'excellent travail accompli au sein du bureau.

Alain F5LMJ fait un exposé sur l'expédition au Bhoutan qui se déroulera du 24 octobre au 12 novembre. L'équipe est constituée de Gérard F2VX, Alain F5LMJ, Jean-Louis F9DK et Vincent



2 – F6AOI, F6BFH et F9IE remettent le Pavillon français à F2VX et F6FYD.

G0LMX. Suite à l'expédition de l'année 2000, où l'équipe du Clipperton DX Club avait procédé à l'installation du radio-club de Thimphu, le Ministre des Télécommunications et la Bhutan Telecom Authority ont sollicité le Clipperton DX Club pour l'installation d'un radio-club et la formation d'opérateurs dans la ville de Jakar, située dans la province du Bumthang. Ce futur radio-club ne possède rien et l'équipe doit apporter tout le matériel, du fer à souder au transceiver en passant par le matériel électrique, les antennes, etc.
Dans le domaine des expéditions, notre Grand Argentier Gérard F2JD participe à l'expédition de Peter 1er dont l'activité est prévue du 14 janvier au 10 février 2005. Cette expédition est d'un coût financier énorme, supporté en majorité par les opérateurs.

Didier F5OGL, Rafik F5CQ et Jacky F5CW annoncent qu'une nouvelle expédition dans les îles Éparses est en préparation.

La séance est levée à midi.

L'après-midi est consacrée à la projection des films sur les expéditions:
Gambie: C50I (expédition sur

l'île de Bijol IOTA AF-060) par C56BT (Josef EA3BT) et son YL C56WL (Nuria EA3WL).
Togo: 5V7C par l'équipe du radio-club de Provins F6KOP.
Sri-Lanka: 4S7PAG par Joël F5PAC.
Europa: TO4E organisé par Rafik F5CQ et Didier F5OGL et constituée par Dany F5CW. Freddy F5IRO, Eric F5JKK, Jean-Louis F5NHJ et Pascal F5PTM.
Mexique et îles mexicaines: par Yves F5TYY, André F6AOI, Alain F6BFH, Bernard F9IE et leurs XYL.

Le Doctorat DX, préparé par Jean-Michel F6AJA, est remporté par Gérard F2VX. Le pile-up CW est remporté par Didier F5OGL et Jacky F5OIU ex aequo, Jacky F5CW ayant souhaité être hors-concours en tant que vainqueur de l'année dernière (geste chevaleresque à souligner). Le pile-up SSB est remporté par Joël F5PAC.



5 – Des discussions calmes…



6 – …ou une joyeuse ambiance !



4 – De g. à d. F5USK, F6HIZ, F6AJA.

Cette journée se termine par le dîner de gala qui réunit une centaine de convives et parmi eux, Jean F5GZJ Président du REF-Union, et de nos amis étrangers C31US Président de l'URA (Union des Radioamateurs Andorrans), C31MO et son XYL, DL8FR et son YL DL8CL, HB9RG et son XYL, SV1BRL et son YL SV8AQY, EA2KL et son XYL, EA3BT et son YL EA3WL.

André F6AOI, Alain F6BFH et Bernard F9IE, membres fondateurs du Clipperton DX Club, remettent le Pavillon français qui flottait sur Clipperton en 1978 à Gérard F2VX et Yannick F6FYD. Ce Pavillon est aussitôt remis à Jean F5GZJ afin qu'il soit placé au musée du REF-Union.
Le mérite du Clipperton DX Club est remis à C31MO, C31US, EA2KL, F5CWU, F5GZJ, F6FMX. La tombola, dotée de nombreux lots remporte un vif succès.

Le lendemain matin a lieu la réunion de bureau où l'on procède à l'élection des membres:
Président: Yannick F6FYD.
Vice-présidents: Joël F5IPW, Alain F5LMJ, Alain F6BFH.
Trésorier: Gérard F2JD.
Trésorier adjoint: Jean-Louis F9DK.
Secrétaire: Mauricette F8BPN.
Secrétaire adjoint: Alain F5LMJ.

Relations avec l'IARU et le REF-UNION: Gérard F2VX.
Relations avec la RSGB et le CDXC/UK: Vincent G0LMX.
Diplômes du REF-Union: Jean-Claude F5IL.
Diplômes DIFI/DXPA: Jean-Pierre F5XL.
Rubrique Trafic Radio-REF: Didier F5OGL.
Bulletin du CDXC: Alain F5LMJ et Franck F4AJQ.
La gazette du CDXC (bulletin internet): Florent F5CWU.
Subventions: Florent F5CWU.
Webmaster: Rafik F5CQ.

La séance est levée à midi.

La prochaine convention aura lieu en région parisienne, le 10 septembre 2005 à Provins, et la ville de Bordeaux est candidate pour celle de 2006.

Alain DUCHAUCHOY, F6BFH
Photos de Gérard JACOT, F2JD

Carnet de trafic

Vos infos, avant le 1er de chaque mois (pour parution le mois suivant) à : MEGAHERTZ magazine • 9, rue du Parc • 35890 LAILLÉ Téléphone du lundi au vendredi de 9h00 à 12h00 au 02 99 42 37 42 Fax : 02 99 42 52 62 • E-mail : redaction@megahertz-magazine.com

Auteur de la rubrique : Maurice CHARPENTIER, F5NQL • email : f5nql@aol.com

IN MEMORIAM

C'est avec une profonde tristesse que j'ai entrepris la rédaction de cet article mensuel. L'un de nos très fidèles informateurs, mon ami Patrick, **F6OIE**, s'est éteint le 22 septembre après avoir lutté pendant plus de huit ans contre la maladie. Il avait 57 ans.
Grand télégraphiste, avide de chasse au DX, il avait découvert le trafic QRP vers 1995 et avait reçu à ce titre l'un des premiers diplômes DXCC QRP délivrés par l'ARRL, à des opérateurs français. Il avait été souvent classé premier Français dans les concours internationaux en catégorie QRP, contribuant simultanément au classement de l'Union Française des Télégraphistes dont il avait été le trésorier assidu pendant plusieurs années. Épuisé, il avait dû ranger son manip en juin dernier. Il nous avait, malgré tout, encore envoyé ses dernières informations en août.

ÉVÉNEMENTS, INDICATIFS SPÉCIAUX, SALONS, ASSEMBLÉES GÉNÉRALES, INFORMATIONS DIVERSES

TURQUIE

Jusqu'au 2 novembre inclus, **TA3J** est **TC2K4J**, sur toutes les bandes et modes en souvenir des radioamateurs turcs décédés. Le RST envoyé, mentionne chaque jour un indicatif différent d'OM décédé, comme suit : 59-TAOA, (pour le 24 septembre). QSL via **TA3YJ**.

EXPÉDITIONS

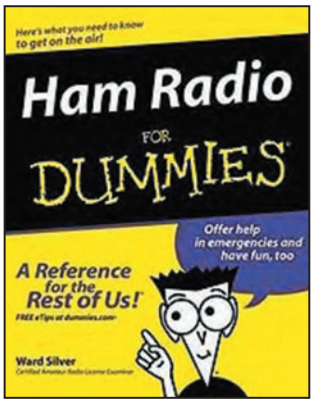
Les amateurs américains ont annoncé une "très" grosse expédition internationale prochaine sur Kerguelen.

Nous en reparlerons, de même que de la future expédition à Peter 1er.

LE RADIOAMATEURISME POUR LES NULS

Vous connaissez tous sans doute cette série d'ouvrages, basée initialement sur l'informatique et qui a permis à beaucoup d'entre nous de répondre à des questions souvent plus que basiques. Souvenez-vous du "PC pour les nuls", "Internet pour les nuls" etc.

L'ARRL, sous la plume de Ward, **N0AX**, vient de publier "Ham Radio for Dummies" soit en toutes lettres "Le radioamateurisme pour les nuls".



Cet ouvrage est disponible à la bibliothèque de l'ARRL.

Nous espérons qu'une ou plusieurs des Sociétés IARU francophones, prendront en charge sa traduction et sa publication.



PIERRE 1ER : ENTRAÎNEMENT À ATLANTA

Gérard, **F2JD**, nous a fait parvenir cette photo prise à Atlanta, lors d'une rencontre entre les membres qui composeront l'équipe partant sur Pierre 1er en début d'année 2005. Ils se sont notamment entraînés à monter les tentes et assembler une partie du matériel radio. Nous en saurons davantage prochainement…

Sur la photo de la tente Radio N° 1, on aperçoit de gauche à droite : K3NA, F2JD, K4SV, K0IR, LA7VM et NK7C
Il y aura dans cette tente (6 tentes au total) 4 stations, chacune composée de :
- IC-756PRO2
- ALPHA-POWER 99CS
- Réseau sur fibre optique de PC HP 2,4 GHz
- Télécommande des antennes (Stepp IR)
- Enregistrement des QSO

Il est prévu 9 stations identiques + 50 MHz.

HZ1AB - QRT

Le Dhahran Amateur Radio Club (http://www.qsl.net/hz1ab/) a cessé ses émissions après 58 années de présence sur les bandes et principalement dans les grands concours internationaux. Les nouveaux responsables saoudiens ont d'ailleurs réattribué fin juin, cet indicatif selon leur nouvelle législation. Tous les QSO antérieurs à la fermeture du radio-club peuvent toujours être confirmés via Leo, K8PYD.

Concours HF

Si vous avez participé aux concours envoyez votre compte rendu pour le :
PSK Rumble........2 novembre
UBA 2 m........5 novembre
Oceania DX........7 novembre
RSGB 21/28 SSB........17 novembre
Worked all Germany........20 novembre
JARTS RTTY........30 novembre
Makroten RTTY........30 novembre
CQWW SSB........30 novembre
Attention : ces dates sont les limites de réception chez les correcteurs.
Pensez au délai si vos envoyez vos comptes rendus par poste.

CALENDRIER

CONCOURS HF

Dates - Heures UTC :	Concours	Modes
01 0000 - 07 2400	HA-QRP http://www.mrasz.hu/hirdetm/qrpe.html	CW/80 m
06 0600 - 1000 et 1400 - 1800	IPARC Contest - X http://www.ipa-rc.de/cont-e.htm	CW
06 1200 - 07 1200	Ukrainian DX Contest - X http://www.qsl.net/ucc/	CW, SSB, Digitaux
07 0600 - 1000 et 07 1400 - 1800	IPARC Contest - X http://www.ipa-rc.de/cont-e.htm	SSB
07 0900 - 1100 et 07 1500 - 1700	EUCW High Speed Club - X http://www.qsl.net/dl0hsc/en/contests.html	CW
07 1100 - 1700	DARC 10-Meter Digital "Corona" - X http://www.darc.de/referate/dx/fgdcz.htm	Digitaux
11 0500 - 1500	EUCW C F T - X	CW
13 0000 - 14 2359	WAE DX Contest - X http://www.darc.de/referate/dx/xedcwr.htm	RTTY
13 0700 - 14 1300	JIDX http://je1cka.jzap.com//jidx/jidxrule-e.html	SSB
13 1200 - 14 1200	OK-OM DX - X http://www.radioamater.cz/okomdxc/rules04en.htm	CW
14 0900 - 1500	Anatolian ATA http://www.qsl.net/ta9j/psk/	PSK31, 20, 15 et10 m
14 2100 - 15 0100	RSGB 160m http://www.contesting.co.uk/hfcc/rules/r18mhz.shtml	CW
20 1200 - 21 1200	LZ DX - X http://www.qsl.net/lz1fw/contest/	CW/SSB
20 1500 - 1700	EUCW Fraternizing Party (1) X http://www.agcw.de/eucw/eucwp.html	40 et 20 m CW
20 1800 - 21 0700	All Austrian DX 160m - X http://www.sk3bg.se/contest/oe160.htm	CW
20 1800 - 2000	EUCW Fraternizing Party (2) X http://www.agcw.de/eucw/eucwp.html	80 et 40 m CW
20 2100 - 21 0100	RSGB 160m http://www.contesting.co.uk/hfcc/rules/r18mhz.shtml	CW
21 0700 - 0900	EUCW Fraternizing Party (3) X http://www.agcw.de/eucw/eucwp.html	80 et 40 m CW
21 1000 - 1200	EUCW Fraternizing Party (4) X http://www.agcw.de/eucw/eucwp.html	40 et 20 m CW
27 0000 - 28 2400	CQ WW DX http://cqww.com/	CW
27 0000 - 28 2359	CQ WW SWL Challenge - X http://www.sk3bg.se/contest/cqwwswlc.htm	CW

CONCOURS VHF

Dates - Heures UTC :	Concours	Bandes/Modes/Observations
02 1800-2200	Italie V http://www.qsl.net/iw0bet/	144
06 1400 - 07 1400	IARU, Mémorial Marconi VHF http://www.ari-bo.it/pdf/marconi.pdf	144 CW
06 0800-1400	RSGB VHF http://www.blacksheep.org/vhfcc/rules/00rules/index.htm	144 CW
09 1800-2200	Italie U http://www.qsl.net/iw0bet/	432
16 1800-2200	Italie Hyper http://www.qsl.net/iw0bet/	1,3 GHz et au-dessus
21 - 0500-1100	Courte durée VHF français http://www.ref-union.org/concours/	144
26 - 1900-2130	Cumulatif U - RSGB http://www.blacksheep.org/vhfcc/rules/00rules/index.htm	432

RÈGLEMENT DE CONCOURS

CONCOURS CFT

Organisé par le Club Francophone Télégraphiste (Société belge affiliée à l'EUCW).

1. But
Activer les bandes CW (A1A) et nouer ou renouer les contacts avec tous les membres des clubs EUCW. Créer de nouveaux liens avec les non-membres. Concours "Open"

2. Fréquences
3,520 - 3,560 MHz, 7,015 - 7,035 MHz, 14,030 - 14,060 MHz, 21,030 - 21,060 MHz, 28,030 - 28,060 MHz.

3. Mode
CW (A1A)

4. Echanges, reports d'écoute
- Membre d'un club EUCW : RST / prénom/Club EUCW / numéro de membre / puissance.
- Non-Membre d'un club EUCW : RST / prénom / NM (Non-Membre)/puissance.
- Écouteur : RST / informations concernant les deux stations en QSO ; la première station de chaque QSO écouté ne devra apparaître qu'une fois par bande.



Jean-Paul, F1EKX, avec son FT-897, en portable depuis l'Île de Ré.

5. Catégories
1 - 100 watts output maximum (avec ou sans amplificateur linéaire)

2 - QRP 5 watts output (avec ou sans amplificateur linéaire)
3 - Ecouteurs

6. Points
- Catégories 1 et 2
50 points par QSO avec **ON5CFT**
30 points par QSO avec station EUCW - QRP
20 points pour QSO avec stations membres du CFT
10 points pour QSO avec stations membre EUCW
5 points pour QSO avec stations non-membre d'un club EUCW (NM)

- Catégorie 3
20 points écoute d'un membre de club EUCW (100 watts)
50 points par écoute d'un membre de club EUCW (QRP)
0 point par écoute d'une station non-membre EUCW

7. Multiplicateurs
ON5CFT + chaque club EUCW, par bande.

Liste des clubs EUCW : AGCW, BQC, BTC, CFT, CTC, CTCG, EACW, EAQRPC, EHSC, FISTS, FOC, GQRP, GTC, HACWG, HCC, HSC, HTC, INORC, IQRP, ITC, MCWG, OECWG, OHTC, OKQRP, RTC, SCAG, SHSC, SPCWC, UCWC, UFT, UQRQC, VHSC, YLCW-G, 3ACWG, 9ACWG.

Clubs non-européens associés : QRPARCI (USA), CWAS (Brésil), GACW (Argentine).

8. Comptes rendus
Les comptes rendus comportent une feuille récapitulative et le carnet de trafic.

a) Renseignements de la feuille récapitulative :
- Nom de l'activité et date complète.
- Catégorie.
- Description de la station et puissance utilisée pendant le concours.
- Nom, prénom, adresse complète.
- Indicatif, nom du club EUCW et numéro de membre.
- Nombre de QSO et total général.
- Déclaration sur l'honneur d'avoir respecté les règles du concours ainsi que les sous-bandes CW telles que préconisées par l'IARU.
- Date et signature.

b) Carnet de trafic :
Les comptes rendus sont standards et les renseignements complets de chaque QSO. Date, heure UTC, bande, indicatifs contactés, échange complet émission et réception, points, multiplicateur (nouveaux).
Ils sont rédigés sur format A4, 40 QSO par page.

Ils peuvent également être soumis par e-mail ou disquette 3"1/2. Dans ce cas, ils sont également rédigés par séquences de 40 QSO.

9. Date limite de dépôt des comptes rendus
30 jours après le concours, soit avant le 10 décembre 2004.

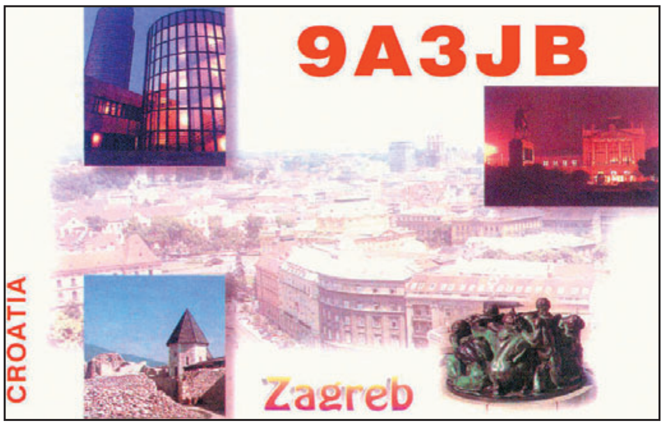
10. Adresses de correction
- Comptes rendus papier et disquettes :
Club Francophone Télégraphiste, CFT
Rue neuve 124,
BE-6061
Montignies sur Sambre
BELGIQUE.

- Comptes rendus par e-mail : **on4ldl@skynet.be**
ou **on4mic@skynet.be**
(un accusé réception sera retourné par la même voie).

11. Récompenses
- Pour chaque catégorie :
Le 1er un trophée
Le 2e un Diplôme CFT Days
Le 3e un Diplôme CFT Classic

12. Informations complémentaires
- Tous les types de manipulateurs sont autorisés (pioches, manipulateurs semi-automatiques, automatiques, double contacts, électroniques, etc.). Seule la manipulation générée par un ordinateur est interdite.

- Les stations utilisant plus de 100 watts output, ne sont pas admises à participer à ce concours ; leurs comptes rendus éventuels seront utilisés pour contrôle.



RÉSULTATS DE CONCOURS

ARRL DX

Dans l'ordre, Indicatif, Points, QSO, Multiplicateurs, Catégorie (A = QRP, B = Petite puissance, C + QRO), bande, observations :

CW 2004

QUÉBEC						
VE2AWR	593 952	736	269	B		
VE2OWL	118 560	247	160	B		
VE2FFE	25 641	111	77	B		
VE2DSK	7 056	49	48	B		
VE2AYU	1 368 510	1 430	319	C		
MAROC						
CN8YR	102 795	385	89	B		
FRANCE						
F6FTB	45 333	219	69	A		
F5IQJ	9 594	82	39	A		
F8DBN	6 048	56	36	A		
F5LBG	2 925	39	25	A		
F5JKK	516 240	956	180	B		
F5UKL	465 024	896	173	B		
F6AUS	376 443	831	151	B		
F5NQL	313 950	650	161	B		
F5NKX	308 976	628	164	B		
F8DBF	197 160	424	155	B		
F5INJ	187 902	438	143	B		
F5BBD	175 032	408	143	B		
F5TNI	153 000	408	125	B		
F5CBQ	136 152	366	124	B		
F5UMP	92 448	321	96	B		
F5LMJ	81 885	265	103	B		
F8AAN	65 772	252	87	B		
F8BTR	59 532	242	82	B		
F5TJW	47 502	182	87	B		
F5RPB	37 881	183	69	b		
F8ASY	34 572	172	67	B		
F5DM	33 756	194	58	B		
F6GOX	25 047	121	69	B		
F8EEQ	9 000	60	50	B		
TM6X (F5VHY)	2 862 288	3 336	286	C		
F5NBX	1 006 326	1 511	222	C		
F5OIH	266 490	630	141	C		
F5CQ	234 612	532	147	C		
F8BPN	20 241	173	39	B	160	
F6FGZ	11 445	109	35	C	160	
F6GCP	39 825	295	45	C	80	
F6EPO	26 529	239	37	B	80	
TM4Q (F6FYA)	184 800	1 100	56	C	40	(8e Monde)
TM1W (F6FVY)	230 028	1 322	58	C	20	
F5IN	194 184	1 116	58	C	15	(5e Monde)
SUISSE						
HB9BMY	183 924	468	131	A		
HB9DAX	35 280	168	70	A		
HB9DCL	21 888	114	64	A		
HB9AYZ	4 212	54	26	A		
HB9CZF	319 464	696	153	B		
HB9ARF	251 034	602	139	B		
HB9CIP	228 420	540	141	C		
HB9CVE	100 734	326	103	C		
HB9FAP	103 200	688	50	C	80	(5e Monde)
LUXEMBOURG						
LX1NO	47 250	225	70		C	
BELGIUM						
ON7CC	41 391	189	73	A		
ON4XG	202 662	486	139	B		

OR4G (ON4KJ)	28 161	149	63	B		
ON4KVA	11 613	79	49	B		
ON4CHK	10 956	83	44	B		
ON4AEK	238 998	653	122	C		
ON4BR	18 480	176	35	C	160	
ON6TJ	9 570	110	29	B	40	
ON4ZD	29 304	222	44	B	20	
ON4BBD	61 272	444	46	B	15	
ON6CW	38 760	323	40	B	15	
ON4AEB	25 410	242	35	B	10	
ON5YR	10 323	111	31	B	10	
GUADELOUPE						
FG5BG (F6IRF)	221 604	1 252	59	C	80	(5e Monde)
MARTINIQUE						
FM5BH	5 222 088	5 307	328	C		(5e Monde)
GUYANE FRANÇAISE						
FY5KE (F5MZN)	2 603 598	2 962	293	A		(1er Monde)
Mono-opérateur assisté						
ON9CC	175 404	622	94	C		
ON4CAS	42 336	196	72	B		

PHONE 2004

QUÉBEC						
VE2AWR	125 952	328	128	B		
VE2DC	69 504	181	128	B		
VE2QIP	14 193	83	57	B		
VE2DSK	4 224	44	32	B		
VE2AYU	847 242	1 167	242	C		
VE2OWL	80 892	214	126	C		
VE2OTT	61 200	255	80	B	20	
NIGER						
5U7JB	1 218 888	2 052	198	C		
MAROC						
CN2R (W7EJ)	5 960 034	5 809	342	C		(4e Monde 1er AF)
FRANCE						
F5BEG	156 375	417	125	A		(5e Monde 1er EU)
F2RO	40 725	181	75	B		
F5QF	30 378	166	61	B		
F5TVL	25 500	125	68	B		
F8DBF	21 018	113	62	B		
F8DNX	16 284	92	59	B		
F6CZV	15 300	100	51	B		
F8BTR	13 365	99	45	B		
F8AAN	12 513	97	43	B		
F5AXG	7 242	71	34	B		
F8DRA	3 354	43	26	B		
F6FRA	2 730	35	26	B		
F6API	2 442	37	22	B		
F6DZU	456 663	841	181	C		
F5BBD	106 275	325	109	C		
F5CQ	36 636	172	71	C		
F6CTT	257 220	1 429	60	C	40	1er Monde 1er EU
F5NBX	185 640	1 105	56	C	15	
F5IN	174 522	986	59	C	15	
F5NOD	38 478	242	53	B	15	
F6DRP	29 412	228	43	B	15	
SUISSE						
HB9CVE	42 612	212	67	C		
LUXEMBOURG						
LX7I (LX2AJ)	37 269	303	41	C	80	
LX1KC	64 944	451	48	C	40	
LX1NO	86 022	531	54	C	15	
BELGIQUE						
OR4G (ON4KJ)	51 714	221	78	B		
ON4AST	38 220	196	65	B		
ON4CHK	4 788	57	28	B		
ON4MGY	3 276	39	28	B		
ON4KVA	1 026	19	18	B		
ON5SY	426 240	1 110	128	C		
ON4XG	13 908	122	38	B	15	
MARTINIQUE						
TO5A (NH7A)	4 670 325	4 675	333	C		(7e Monde)
FM5FJ	166 824	993	56	B	15	
SAINT MARTIN						
FS/K8HTP	188 160	560	112	B		
NOUVELLE CALÉDONIE						
FK8HN	250 368	652	128	B		1er OC
Multi-opérateurs:						
SUISSE						
HB9AUS (+HB9DPD, HB9BYT, HE9EEX, HE9ASD)	1 230 096	2 092	196	C		
HB9CXZ (+HB9FAP, HB9OAB)	1 168 344	1 803	216	C		

IARU RÉGION 1 VHF 2003

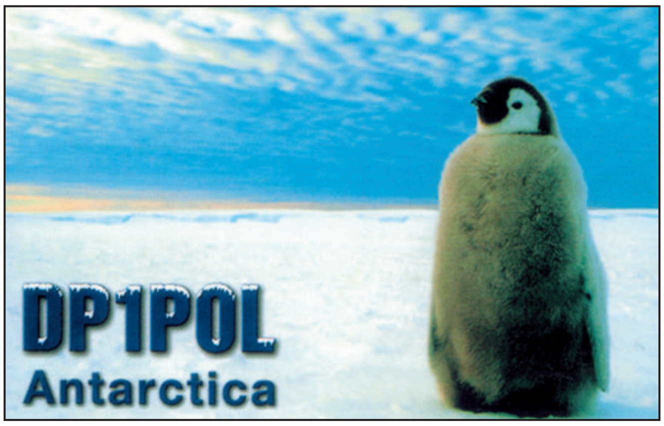
Place	Indicatif	Total points	QSO	Meilleur QRB/km
1.	F6HPP/p	241 905	659	936
2.	HB9FAP	237 521	570	1 020
19.	F5SGT/p	118 278	290	868
51.	ON5RG/p	77 193	306	730
69.	F1USF	69 242	185	
148.	F6BHI/p	41 676	123	795
183.	F1RHS	32 553	101	805
225.	HB0/IW2NEF/p	26 305	102	740
261.	F6GCT	22 889	80	
266.	F4DVO	22 321	82	
275.	F0EDT	21 473	99	612
298.	HB9DPY/p	19 087	86	615
299.	F1UFX	18 960	76	549
311.	F1NQP	18 138	59	734
318.	F5NL/p	17 777	69	604
319.	F0DSJ	17 668	63	604
320.	F4DGD	17 634	29	
323.	F6EPH/P	17 445	74	
331.	HB9RNL	17 183	64	646
332.	F5DRD	17 046	71	
335.	ON6LY	16 939	70	618
344.	F4DLL	16 011	70	785
347.	HB9AOP/p	15 849	58	700
350.	F4AHP	15 647	64	
356.	F1PHB/P	15 394	50	
359.	F4DQK	15 342	50	
372.	F4UMJ/P	14 626	52	
375.	F0DBD	14 471	58	608
385.	F8DBF	13 873	29	904
406.	HB3YEV	12 850	66	632
415.	F1GGJ	12 470	49	
442.	F5JJA	11 050	32	622
448.	HB3YFQ	10 716	48	674
475.	F1EGC	9 469	41	
478.	F0EAR	9 219	29	
479.	F1TPL	9 213	39	593
484.	HB9CXK	9 086	42	677
498.	F5NBX	8 554	31	620
500.	F4DBJ	8 484	32	
502.	F0DPU	8 423	44	
507.	F6DZD	8 152	27	812
518.	F1RR	7 688	38	
523.	F5PFA	7 470	26	528
529.	F8DEZ	7 373	23	
537.	F1FSU	7 225	22	631
540.	F1HSW	7 128	32	551
550.	F0ECY	6 830	27	
556.	F1BPK	6 649	31	
562.	F5JJE	6 544	27	603
575.	F8DYD	5 729	17	
576.	F8YT	5 712	25	
578.	HB9DTX/p	5 687	34	469
585.	F8DEZ	5 449	17	678
587.	F1BHD	5 444	21	
590.	F5RRT/P	5 320	25	
591.	HB9DSF	5 215	35	579
593.	F6GLJ	5 034	19	610
596.	F8ACF	4 976	14	706
598.	F5PSC	4 692	20	
609.	F6HQP	4 172	16	564
615.	F1GZ4 000	18		
620.	F0DFT	3 746	19	
621.	F1FLX	3 560	17	
650.	F2FZ	2 592	13	609
656.	F0EEB/p	2 457	11	525
670.	F0EGG	1 818	10	314
689.	F/G3VQO/p	771	7	171
704.	HB9DUM	254	5	109

711 stations classées.

Multi-opérateurs 144

Place	Indicatif	Total points	QSO	Meilleur QRB/km
2.	TM9R	327 527	793	906
10.	HB9/EA2URE	273 082	629	1 081
13.	TM8MB	256 007	640	983
14.	LX/PA1TK/p	246 589	733	891
20.	TM1Y	224 017	561	928
23.	F6KIM	216 533	616	786
25.	F6KSL	213 717	553	971
26.	F6IFR	211 539	621	838
53.	HB9DKZ	172 557	472	958
60.	HB9GT	158 723	457	811
81.	OR3A	132 690	472	800
86.	F4CKV/p	130 649	355	858
112.	ON4AMX	112 042	373	820
113.	HB9RF	111 625	347	783
128.	HB9XF/P	98 478	296	
148.	F5KKD	89 819	297	
154.	HB9FX/p	86 558	262	832
157.	HB9BA/p	85 618	273	823
166.	F8KTH/p	81 719	270	785
168.	F1ERG/p	81 068	232	750
170.	F5KAR/p	80 112	276	852
173.	F6IRS/p	79 961	236	788
176.	F8KGL/p	78 699	279	756
178.	HB9CZR	77 518	235	835
184.	F5HGO	75 525	228	897
199.	F6KLO/p	67 482	221	834
205.	F1UCQ/p	63 038	167	972
206.	F5KEI/p	62 218	198	843
216.	ON4MCL	58 624	243	797
218.	F1CVU/P	57 424	162	
221.	F6KEH/p	56 738	143	986
234.	F8KKV/P	51 981	162	
265.	HB9GR	40 586	136	769
268.	F6KFH	39 137	173	701
277.	F6KMF/p	36 201	136	726
278.	F6KNJ/p	35 492	117	699
280.	HB9DSO	34 682	136	762
294.	F5KDR/p	28 568	99	774
298.	F5MGD	27 095	82	748
299.	HB9RR	26 572	107	700
302.	F6KJX	23 914	97	741
304.	HB9Y/p	22 925	93	803
305.	HB9UU	22 561	102	687
308.	F4CIS/p	21 537	81	601
312.	F8KGH/P	19 221	66	
317.	F1OQH/p	17 056	79	640
318.	F5KEM/P	16 973	61	
321.	F6KQJ	15 205	47	
325.	F5KDK/p	14 732	59	610
328.	F6KOB	13 951	62	647
329.	HB3YAW/p	13 542	69	675
330.	HB9R	13 190	56	767
331.	DL0TB	12 417	62	
339.	F6KFI/p	10 071	36	577
344.	F5KTR	8 564	42	583
353.	F6KRK	5 586	34	484
362.	F1FJU	1 280	46	

363 stations classées.



JOURNÉE NATIONALE DES MOULINS 2004

Opérateurs Moulins, HF :

DMF	Indicatif	QSO	Points-QSO	Multi	Total
DMF73-003	F2YT	386	448	613	274 624
DMF41-021	F5MFL	294	342	483	165 186
DMF62-093	TM1JNM (F5PEZ)	159	195	279	54 405
DMF89-026	F5MCC	147	168	287	48 216
DMF34-002	F6KEH	160	160	291	46 560
DMF89-025	F5JNE	169	169	269	45 461
DMF27-015	F8KOM	130	160	239	38 240
DMF89-02	F5IYU	146	146	211	30 806
DMF69-003	F6CXV	118	118	206	24 308
DMF76-003	F5IRC	109	109	209	22 781
DMF85-011	F2FY	103	103	217	22 351
DMF41-022	F6KDZ	106	106	180	19 080
DMF62-092	F5KAI	100	100	151	15 100
DMF59-034	F5KEB	87	87	143	12 441
DMF77-001	F6FNA	56	84	109	9 156

DMF	Indicatif	QSO	Points-QSO	Multi	Total
DMF47-009	F5KHG	36	36	83	2 988
DMF03-004	F5SHN	24	26	76	1 976
DMF14-002	F1BKM	22	22	64	1 408

Opérateurs Moulins, VHF :

DMF	Indicatif	QSO	Points-QSO	Multi	Total
DMF08-002	F0EBH	50	8 530	66	562 980
DMF27-015	F8KOM	41	5 647	47	265 409
DMF85-011	F2FY	30	3 595	35	125 825
DMF59-034	F5KEB	24	3 316	34	112 744

Autres opérateurs HF

Dépt.	Indicatif	QSO	Points-QSO	Multi	Total
47	F2FZ	19	19	100	1 900
93	F5YJ	15	15	80	1 200
74	F5NLX	7	7	35	245

Autres opérateurs VHF :

Dépt.	Indicatif	QSO	Points (Km)	Points-Moulin	Total
47	F2FZ	2 353	10	3 530	

PRIX GÉNÉRAL FERRIÉ, RADIO-CLUBS MILITAIRES.

La remise du prix du Général Ferrié 2004, compétition adossée à la Coupe du REF, a eu lieu le vendredi 24 septembre 2004 à l'ESAT de Rennes.

1er - F5KOS - 54 RT Haguenau
2e - F6KAT - BA 128 Metz-Frescaty
3e - F5KBB - 44 RT Mutzig

Diplômes

DXCC

De Bill Moore, NC1L
Opérations validées :
4W4JEG, Timor-Leste, 7 octobre 2003 au 30 juin 2004.
T6RF, Afghanistan, 1er juillet au 31 août 2004.
TT8KR, Tchad, 7 au 14 septembre 2004.
5X2A, Ouganda 3 au 22 août 2004.
5X4CM (5X4/KH9AE) Ouganda, 6 septembre 2004 au 1er septembre 2005.

IOTA - G3KMA

État des nouvelles références, validations etc., au 17 septembre 2004.

Nouvelles références délivrées :

AS-170/Pr	R0I	Groupe baie de Shelikhova, Oblast Magadanskaya, Russie.
AS-171	4S	Îles côtières du Sri Lanka.
AS-172	R0C	Groupe côte Nord de la mer d'Okhotsk, Russie d'Asie.
AS-173	VU	Iles de l'Etat de Tamil Nadu, Inde.
OC-266	VK6	Côte Nord de l'Etat d'Australie Ouest Groupe Centre. Australie.

Références prévisionnelles :

AF-095/Pr	TJ	Cameroun.
AS-170/Pr	R0I	Groupe Baie de Shelikhova, Oblast Magadanskaya, Russie.

Opérations validées :

AF-060	C5OI	Bijol (juillet/août 2004)
AS-108	OD5RMK	Ramkin (juillet 2004)
AS-149	RA0FU/P	Moneron (juillet 2004)
AS-149	RA0FW/P	Moneron (juillet 2004)
AS-149	RK0FWL/P	Moneron (juillet 2004)
AS-149	RV3ACA/0	Moneron (juillet 2004)
AS-171	4S7PAG	Beruwala (juillet 2004)
AS-172	RI0CM	Malminskiye (juillet 2004)
AS-173	AT0RI	Pamban (août 2004)
EU-159	TM7BDX	Cordouan (juin 2004)
NA-132	HK3JJH/0A	Serranilla Bank Cay (juillet 2004)
NA-133	HK3JJH/0B	Serrana Bank and Roncador Cays (juillet 2004)
OC-071	VK6LI	Pasco (avril 2004)
OC-266	VK6AN	Viney (avril 2004)
FSA-074	OC3I	Los Chimus (février 2004)
SA-089	YV5ANF/1	Sal Key (avril/mai 2003)

Opérations en attente de documentation pour validation :

AF-095/Pr	TJ3MC/P	Mondoleh (avril 2004)
AS-170/Pr	RI0IMA	Matykil (juin/juillet 2004)
OC-058	FK/KM9D	Huon, D'Entrecasteaux (sept. 2004)

FRÉQUENCES IOTA :

Les fréquences ci-après sont considérées par la majeure partie des radioamateurs comme des fréquences préférentielles pour le trafic IOTA.

CW - 28Ø4Ø, 2492Ø, 21Ø4Ø, 18Ø98, 14Ø4Ø, 1Ø115, 7Ø3Ø et 353Ø kHz ;
SSB - 2856Ø, 2846Ø, 2495Ø, 2126Ø, 18128, 1426Ø, 7Ø55 et 3755 kHz.

LE MEDITERRANEO DX CLUB ÉDITE ET ATTRIBUE LE ANTARCTICA AWARD.



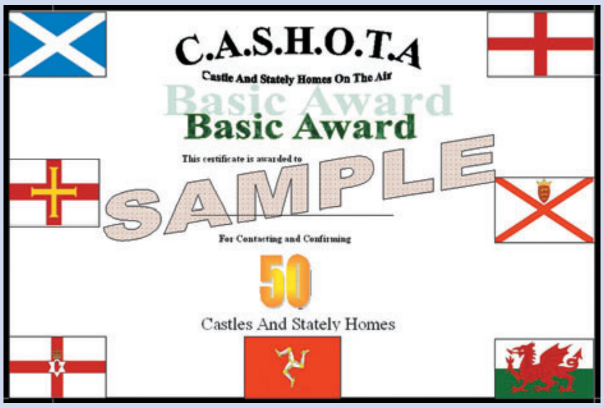
But : Récompenser les contacts avec les stations basées en Antarctique, au sud du 60e parallèle.
Il est ouvert aux amateurs émetteurs et écouteurs.

Départ : 1er janvier 1961
Contacts : de 160 à 10 mètres, en CW, SSB et RTTY. Il n'y a pas de tickets par mode ou bande.

Diplôme de base :
Pour postuler au diplôme de base, il faut justifier de 5 contacts dans au moins trois des sept secteurs, déterminés pour le diplôme.

Coût du diplôme :
Le diplôme de base coûte 15 euros ou 15 USD (12 euros ou 12 USD, pour les membres du MDXC).

Diplôme manager :
Gianni Marruccella, **IZ8CGS**
P. O. Box 5
80029 S.
Antimo - NA
IITALIE



CASHOTA

Les radioamateurs du Royaume-Uni viennent d'intégrer la grande famille des chasseurs de châteaux.

Le CASHOTA (Castles and Stately Homes on the Air) est proposé pour des contacts depuis 50 références différentes.

Les références sont de type G, GM, GW, GD etc. suivi d'un numéro à 3 chiffres, et de /C pour les châteaux ou /SH, pour les demeures de prestige.

Pour que le château soit validé, il faut 50 QSO HF ou 25 VHF, en CW, phonie ou mixte et toutes bandes autorisées de 160 à 2 mètres sauf 60 et 4 mètres.

Les contacts par packet, relais, Echolink sont prohibés.
Les écouteurs peuvent prétendre au diplôme dans les mêmes conditions.
Envoyer la liste des contacts (Jour, date, bande, mode, indicatif, nom et référence du château) accompagnée de 10 euros à **MM0DHQ***.
Note : Pour ceux qui voudraient activer un CASHOTA, il faut environ 10 jours pour obtenir une référence. Le log est envoyé obligatoirement également à **MM0DHQ***.

Le Trafic DX

Rappel : Les indicatifs suivis de " * " renvoient aux bonnes adresses.
La mention CBA (Call Book Address) renvoie au Call Book de l'année.

ANTARCTIQUE

BASE BRÉSILIENNE

Roberto **PT2GTI** est actif pour 5 à 6 jours à partir du 3 novembre, depuis la base Commandant Ferraz, (BRA-02).

BASE AUSTRALIENNE

Finn, **VK0DX (VK4LL - OZ2QK)** est très actif en CW depuis la base Davis, sur la Terre Princesse Elizabeth (AN-016 ; VK-03). Finn va stationner sur cette base jusqu'en décembre. QSL via **VK0DX**, GPO Box 1 544, Brisbane 4 001, Australie. Les excédents de fonds pour le retour des cartes QSL seront donnés à une association caritative.

GEORGIE SUD - VP8

GM0HCQ Mike est en tournée en Georgie Sud. Prochaines escales prévues :

- Georgie Sud, indicatif **VP8SGK**, du 2 au 7 novembre.
- Base Rothera, Ile Adélaïde, indicatif **VP8ROT**, du 7 au 12 décembre.

Mike trafique surtout en SSB. Il espère aussi pratiquer la CW avec son Ten-Tec personnel, car le matériel de la base Signy ne le permet pas.
Surveillez l'expédition à partir du site : http://www.gm0hcq.com

RÉSEAUX ANTARCTIQUE :

Russian Antarctic Polar Net
15.00 UTC chaque jour sur 14,160 MHz par Vlad UA1BJ*
South Pole Polar Net
00.00 UTC chaque jour sur 14,243 MHz par Larry K1IED *
Antarctic Net
16.00 UTC chaque lundi sur 21,275 MHz par Dom DL5EBE*
FCG Net
22.00 UTC chaque jour sur 21,365 MHz par des opérateurs JA.
Antarctic Net
19.00 UTC chaque samedi sur 14,290 MHz par LU4DXU.

AFRIQUE

KENYA - 5Z

Les chasseurs de préfixes sont en quête de Miki, **YT1CS**. À Nairobi jusqu'au 18 novembre, il utilise l'indicatif officiel **5Z4YT1CS**. Bien confirmé **5Z4YT1CS**. En conséquence, le préfixe enregistré devrait être **5Z4YT1**. Miki va aussi essayer d'activer un ou deux des IOTA kenyans. QSL via **YT1CS** en direct ou via le bureau YU.

MAROC - CN

Jim, **W7EJ**, sera actif avec son indicatif marocain **CN2R**, depuis la station monumentale qu'il a montée avec et chez Ali, **CN8TW** et ce à partir du 18 novembre. Il participera au CQ WW DX CW. QSL via **W7EJ**.

MAROC - CN (BIS)

Jan, **SM2EKM**, sera **CN2KM** fin novembre. Il participera également au CQ WW DX CW. QSL selon instructions.

GABON - TR

Dimitri, **F5SWB** est encore pour quelques jours **TR8DF**. Trafic en CW. QSL via **F5SWB** bureau ou directe.

DJIBOUTI - J2

Yannick **F4MEB** s'est vu attribuer l'indicatif **J28FB**. Sa licence est valable jusqu'à la fin de son séjour prévu en 2007. Trafic sur 20 mètres uniquement pour l'instant. QSL via instructions.

LIBÉRIA - EL

Pat, **EI5IF**, soldat du contingent irlandais au Libéria a fini par obtenir une licence officielle libérienne. Jusqu'à la fin de l'année, vous risquez de l'entendre sous **EL2PM**.

SWAZILAND - 3DA

Joe **AA4NN** et Chuck **W4GMY** seront au Swaziland, sous indicatif **3DA0CG** et **3DA0NN**, du 17 au 22 novembre. Le trafic est prévu de 160 à 10 mètres. Ils participeront au CQ WW DX CW. QSL selon indications.

GAMBIE - C5

Jozef, **ON4ACA** termine son séjour en Gambie, le 10 novembre. Il est actif en HF CW et SSB. QSL selon instructions.

SEYCHELLES - S7

Marco est **S79MH** depuis Praslin (AF024), aux Seychelles jusqu'au 6 novembre. Il trafique de 10 à 40 mètres. QSL via **HB9OCR**.

GHANA - 9G

Kees, **PA0CJH** est **9G5JH** jusqu'au 13 novembre. Il trafique sur 80, 40, 20, 17 et 15 mètres en SSB, CW et **PSK31**. QSL via son indicatif PA.

MOZAMBIQUE - C9

Avec un peu de chance, vous trouverez peut-être encore André **ZS6WPX**, ce 1er novembre sous **C91Z**, en SSB (un peu de CW et RTTY) ou son YL Magda, **C91Y** en SSB. QSL via **ZS6WPX** directe, rien par le bureau.

MOZAMBIQUE - C9 (BIS)

Joe, **AA4NN**, et Chuck, **W4GMY**, seront au Mozambique du 24 au 30 novembre. Ils participeront au CQWWDX sous indicatif **C91F**. En dehors du concours ils seront actifs en CW exclusivement avec les indicatifs **C91NN** (Joe) et **C91CG** (Chuck). QSL via **W4GMY**, directe.

CAMEROUN - TJ

F5PSA, Lionel, est au Cameroun jusqu'en février 2005. Il trafique sous indicatif TJ3SL. Il est actif à son temps libre. QSL via **F5PSA**.

BURUNDI - 9U

Pierre-Marie **HB9DTM** est **9U6PM** trafique en HF SSB et RTTY. QSL directe via

HB9DTM (rien par le bureau).

FRANCE - RÉUNION - FR
Jacques **F6BUM** est **FR/F6BUM** du 1er au 15 novembre depuis la Réunion (AF016, DIFO FR001). QSL via **F6CXJ**, directe.

MAURICE - 3B8
Mart, **DL6UAA/3B8MM** est de retour pour plusieurs semaines sur Maurice (AF049). S'il y a demande, il fera également un QSY sur Rodrigues (**3B9MM**). QSL selon instructions.

MAURICE - 3B8 (BIS)
Jacques **F6BUM** est **3B8/F6BUM**, sur Maurice (AF049) du 16 au 20 novembre. QSL via **F6CXJ**, directe.

AMÉRIQUES

FRANCE - GUYANE FRANÇAISE - FY
Le Radio-Club de Cayenne, **FY5KAC***, sera actif depuis le Fort du Diamant les 29 et 30 octobre et le 1er novembre.
Trafic en CW, SSB, RTTY, PSK31 et satellite AO-50. Pour les chasseurs de châteaux, le Fort du Diamant est référencé DFCF 973001. QSL selon instructions.

FRANCE - GUYANE FRANÇAISE - FY (BIS)
Pour maintenir la présence de la Guyane française en permanence sur l'air, les opérateurs ont institué une vacation quotidienne sur le 20 mètres, comme suit :
Tous les jours de 19h00 UTC à 22h00 UTC :
lundi et mercredi :
FY5FU Thierry-Pierre
(QSL via **F5JFU**)
mardi et jeudi :
FY5HH Arthur
vendredi : FY5HE André
samedi et dimanche :
FY5YR Richard
Une fois par mois :
samedi et dimanche :
FY5KAC* radio-club opéré par **FY1AZ** Michel et **FY0EK** Joseph.

USA - W
Jeff, **VA3QSL**, trafiquera pendant la deuxième semaine de novembre depuis les îles Estero (USI FL-035S), Sanibel (USI FL-021S) et Captivo (USI FL-020S) avec l'indicatif VA3QSL/W4.
Fréquence 14 260 kHz (+/-). QSL via bureau VE ou direct + 1 IRC.

ANTIGUA - V6
L'équipe de **KA2AEV**, Mike, CQ WW SSB DX reste en place jusqu'au 3 novembre. Ils trafiquent surtout cette année en 160 et bandes WARC. Le RTTY et le PSK31 sont les principaux modes utilisés. Des tentatives via les satellites AO-7 et AO-51 seront réalisées. Les indicatifs utilisés sont les suivants : **V26A** - Dale, **N3BNA**, **V26B** - Sam, **WT3Q**, **V26EM** - Ed, **W2SN**, **V26G** - Ed, **N2ED**, **V26KEN** - Ken, **N2KEN**, **V26OC** - Brian, **N3OC**, **V26OX** - Kevin, **K3OX/2**, **V26R** - Mike, **KA2AEV**. QSL voir la sous-rubrique QSL managers de cet article.

ANTILLES NÉERLANDAISES - PJ
T93M/N4EXA, Danny, est sur Bonaire jusqu'au 3 novembre. QSL selon indications.

ANTILLES NÉERLANDAISES - PJ (BIS)
Andy, **DL5CW**, est **PJ2/DL5CW** depuis Curacao (SA-007), jusqu'au 15 novembre. Le trafic est prévu de 80 à 10 mètres tous modes. QSL via le bureau DARC.

FALKLANDS - VP8
Keith **NM5G**, Madison **W5MJ**, Paul **W5PF** et Cal **WF5W** seront aux Falkland (SA-002), du 20 novembre au 2 décembre. Ils seront **VP8WWW**, dans le CQWWDX CW. En dehors du concours ils seront actifs de 10 à 80 mètres avec insistance sur les bandes WARC et les modes RTTY et PSK31. Ils tenteront également des essais sur 6 mètres. À l'heure où nous écrivons, ils informent que leurs indicatifs individuels seront communiqués à leur arrivée, pour éviter autant que faire se peut les piratages habituels. Ouvrez les oreilles car ils ne pourront pas disposer d'amplificateurs linéaires, interdits sur les Falkland. QSL selon instructions.

FRANCE - SAINT PIERRE ET MIQUELON - FP (RAPPEL)
VE7SV Dale, **VE7AHA** Andy, **VE7AG** Jason, VE7CC Lee, **VE7CT** Steve, **VE7VR** Dave, **VA7NT** Paul, **N7RO** Dick, **XE1KK** Ramon et **VE7AVV** Paul, sont sur Miquelon (NA-032, DIFO FP002), jusqu'au 2 novembre. Ils sont actifs toutes bandes du 160 au 6 mètres avec les indicatifs **FP/indicatif personnel,** en CW, SSB, PSK31, RTTY et satellites. QSL via **N7RO***, directe ou via bureau (Pour les écouteurs, QSL directe uniquement).

BERMUDES, VP9 (RAPPEL)
Bill, **W9AEB**, est **VP9/W9AEB** jusqu'au 6 novembre (NA005). QSL via WF9V.

ST PETER ET ST PAUL ISL.- PY0
Joca, **PS7JN** sera de nouveau PY0S, lors de la prochaine expédition des scientifiques brésiliens qui se tiendra sur l'îlot (SA-014), à partir du 15 novembre.
Il espère pouvoir trafiquer en SSB et RTTY ainsi qu'en CW (un peu). QSL selon indications.

ARUBA - P4
Ken **K6TA** et Kay **K6KO** seront sur Aruba (SA-036), du 30 novembre au 12 décembre. Ils trafiqueront sous indicatif **P40TA** et **P40K**.
Ils seront **P40K** pendant le concours ARRL 10 mètres (11/12 décembre) et **P40TA** dans le concours ARRL 160 mètres. QSL via WM6A.

CANADA - VE
Bruce, **KD6WW** sera actif sur 40/20/30 mètres du 17 au 22 novembre depuis les îles Belcher (VY0, NA-196). QSL via **KD6WW.**

TOBAGO - 9Y
Bernd "Ben", **DL6FBL**, sera **9Y4ZC** sur Tobago (SA-009). Il effectue le déplacement à l'occasion du CQWWDX CW (27/28 novembre). Il trafiquera également en dehors du concours sur 160 et 80 m. QSL via **DL6FBL**.

DOMINIQUE - J7 (RAPPEL)
Recherchez encore jusqu'au 2 novembre, Bill/**W4WX** (**J75WX**), Clarence/**W9AAZ** (**J79AA**), Larry/**W1LR** (**J79LR**), Cory/**N1WON** (**J79CM**) et Vance/**N5VL** (**J79VL**), depuis la Dominique (NA-101). QSL via indicatif d'origine des opérateurs.

ÎLES VIERGES AMÉRICAINES - KP2
Barry (**W3FV**), Tom (**K2TW**) et Tony (**N2TK**) sont sur l'île jusqu'au 3 novembre. Indicatif **KP2/hc**. QSL via leurs indicatifs d'origine.

ÎLES VIERGES AMÉRICAINES - KP2 (BIS)
John (**K3TEJ**) et John (**K3CT**) seront **KP2/K3TEJ** et **KP2/K3CT** depuis les Îles Vierges américaines (NA-106). Ils seront également **WP2Z** pour le concours CQ WW DX CW (27/28 novembre). QSL pour **WP2Z** via **KU9C**. Les autres QSO sont QSL via indicatifs d'origine.

MARTINIQUE - FM
Laurent, **F5MUX**, est actif jusqu'au 5 novembre. Les stations qui l'auront contacté sur 4 bandes au moins recevront QSL directe automatiquement. Tous les autres QSO seront confirmés via le bureau.

BÉLIZE - V2
Bud, **AA3B**, sera actif sous indicatif **V26K**, du 24 au 28 novembre. Il participera au CQ WW CW. En dehors du concours, il ne pratiquera que la CW, en HF. QSL via **AA3B.**

ASIE

BHUTAN - A5
Mettez-vous à l'écoute des fréquences jusqu'au 11 novembre. L'équipe du Clipperton DX Club vous ménagera des surprises. Indicatif **A52CDX**. QSL confirmée automatiquement via le bureau. Ceux qui souhaiteraient une carte en direct s'adressent à Jean-Louis, **F9DK.**

SEYCHELLES - S7
Marco, **HB9OCR**, est **S79MH** depuis Praslin (AF-024), jusqu'au 6 novembre. L'activité est prévue toutes bandes HF sauf le 80 mètres. QSL via **HB9OCR.**

IRAK - YI
Ryszard, **SP8HKT/YI9KT** est en Irak jusqu'en juin 2005. Il trafique de 40 à 10 mètres principalement en CW. QSL via **SP8HKT**, directe ou via bureau SP.

IRAK - YI (BIS), BAHREIN - A9, KOWEIT - 9K
Jose **N4BAA** navigue entre ces trois états jusqu'au 15 novembre. En Irak, il est **YI9BAA** et ailleurs il est **9K2/N4BAA** ou **A92/N4BAA**. Il trafique surtout en CW sur 20 mètres.

JAPON - MIN/AMI TORISHIMA - JD1_MT
Itokazu, **JR6TYH/JD1** est sur Minami Torishima, (OC-073) jusqu'au 20 décembre. Il trafique sur 10/15/20 mètres. QSL via le bureau.

CAMBODGE - XU
XU7ACE est à nouveau actif jusqu'au 5 novembre. QSL via Jaak, **ES1FB**.

CAMBODGE - XU (BIS)
Pete, **SM5GMZ,** sera **XU1ADI** du 22 novembre au 5 décembre. Il participera au concours CQ WW DX CW (27/28 novembre). En dehors du concours, il sera actif toutes bandes, compris WARC, principalement en CW. QSL via son indicatif suédois.

INDE - VU
Binu, **VU2NGB***, sera **ATOB** depuis l'île Vypin près de la ville de Kochi, pendant le CQ WW DX CW. Recherchez-le sur 7 009 et 14 019 kHz. Une référence IOTA nouvelle a été demandée. QSL directe uniquement.

EUROPE

MONT ATHOS - SV2ASP/A
Frère Apollo, **SV2ASP/A,** est maintenant régulièrement actif en RTTY sur 20 mètres l'après-midi (1400/1500 UTC) et en CW sur 30 mètres le matin (0500/0600 UTC).

MACÉDOINE - Z3
Derrière l'indicatif **Z38C**, vous trouverez Zoli, **HA1CA** jusqu'à mi-2006. QSL via **HA1RS**.

BOSNIE - T9
Pietro, **IZ4AQL** est **T98AQL** jusqu'en mars 2005. QSL de préférence via le bureau ARI. Toutes les QSL (compris directes) auront réponse dès son retour en Italie.

JERSEY - MJ
Mathieu, **F5SHQ**, sera **MJ0ASP** sur 15 mètres pendant le CQ WW DX CW (27 et 28 novembre). Il utilisera le même indicatif pour l'ARRL 10 mètres, en CW uniquement (11 et 12 décembre). QSL pour les deux concours via **F5SHQ**.

ECOSSE - MM
Leo, **W3LEO**, est actif depuis Portpatrick (Ecosse sud - IO74KU, WAB NW-95), jusqu'au 15 novembre. Il utilisera son indicatif écossais **MM0LEO**. QSL via **W3LEO** directe ou via bureau **W3**.

OCÉANIE

MICRONÉSIE - V6
Sho, **JA7HMZ**, est **V63DX** sur Pohnpei (OC-010), jusqu'au 3 novembre. QSL via **JA7HMZ***.

AUSTRALIE - VK
Tour des IOTA australiens par Johan, **PA3EXX/VK4WWI:**
1er et 2 novembre 2004 depuis North (OC-198), indicatif **VK4WWI/8.**
3 et 4 novembre 2004 depuis Sweers (OC-227), indicatif **VK4WWI/8.**
8 et 12 novembre 2004 depuis Marion Reef (Groupe Nord des îles de la mer de Corail ; un numéro IOTA a été demandé.). Indicatif **VK4WWI/P.** Pour tous ces IOTA, QSL via **PA3EXX.**

MALAISIE EST - 9M6
Saty, **JE1JKL**, sera **9M6NA** depuis Labuan (OC-133), (locator OJ75), du 24 au 28 novembre, avec participation au concours WW DX CW. Avant le concours, activité centrée sur 160 et 80 mètres et les bandes WARC en CW uniquement. QSL via **JE1JKL** directe ou via bureau. Demandes de sked possibles jusqu'au 20 novembre à : 9m6na@jsfc.org.

FIDJI - 3D
K2KW, N6BT, KE7X et quelques autres seront sur Taveuni (OC-016) à l'occasion du concours CQ WW DX CW. QSL via **WA4WTG**. En dehors du concours, activité toutes bandes, de 160 à 10 mètres principalement en CW.

FIDJI - 3D (BIS)
Tour des IOTA fidjiens par Steve, **G0UIH/3D2FI**

Viti Levu (OC-016)
28 novemb. de 0700 à 1400 UTC.

Nacula (OC-156)
29 novembre, 0600 UTC
au 5 décembre, 1400 UTC.

Viti Levu (OC-016)
6 décembre, 0800 à 1500 UTC.

Beachcomber (OC-121)
7 décembre, 0600 UTC
au 10 décembre, 1400 UTC.

Viti Levu (OC-016)
11 décemb. de 0400 à 1000 UTC.

Il a également prévu, mais déplacement à finaliser, de se rendre dans une des îles du Queensland australien **(VK2IAY/4).**
Fréquences préférentielles : 14 260 et 21 260 kHz avec incursions sur 18 MHz SSB. QSL via **G0UIH**, directe ou via bureau.

CHRISTMAS - VK9X
Charlie, **W0YG**, retourne sur Christmas du 22 novembre au 9 décembre. Trafic sous indicatif **VK9XG**. Burt, **W0MY,** l'accompagne mais retournera aux Etats-Unis le 2 décembre. Ils participeront au CQ WW DX CW en bande 80 mètres. Pour l'ensemble du trafic, QSL via **W0YG**, direct uniquement.

CHRISTMAS - VK9X (BIS)
VK2CZ, David, est actif sous indicatif **VK9XD** jusqu'au 4 novembre. Trafic sur 20, 15 et 10 mètres. Il y a de bonnes chances de l'entendre en Europe sur 15 mètres, bande pour laquelle il dispose d'une beam 8 éléments. QSL selon indications.

COCOS KEELING - VK9A
Bernd, **VK2IA**, sera présent sur l'île (OC-003), fin novembre avec pour but principal la participation au concours CQ WW DX CW. Il utilisera l'indicatif **VK9AA**. QSL via **DL8YR**.

KIRIBATI - T3
K7ZZ, Tom, est encore sur Tarawa (OC-017), Kiribati Ouest jusqu'au 9 novembre, sous indicatif **T30T**. Il trafique en CW de 10 à 160 mètres avec insistance sur les bandes WARC. QSL directe uniquement via **K7ZZ**. Les carnets de trafic seront déposés sur le Logbook of the World (LOTW).

AUSTRALIE (RAPPEL)
VK4VG, Mark sillonne l'Australie jusqu'au 15 janvier 2005. Son indicatif est fonction des zones d'appel **(VK4VG/1, 2, 3, 5** ou **8**).
Il trafique sur 80, 40, 30, 20, 17 et 12 mètres. QSL dès son retour à son domicile.

FRANCE - NOUVELLE CALÉDONIE - FK (RAPPEL)
Freddy **F5IRO**, est parti en Nouvelle Calédonie (OC-032, DIFO FK001) mi-septembre. Il séjournera sur place jusqu'en fin janvier. Pour cause de poids de bagages, il est parti sans matériel. Il espère pouvoir trafiquer depuis le radio-club de Nouméa **FK8KAB**, s'il arrive à avoir un peu de temps libre (dur dur pour les "tournantes" de 4 mois qui sont hyper-exploitées). Il espère aussi pouvoir activer quelques îlots. Comme d'habitude, surveillez les clusters (Trafic en principe HF/SSB).

PALAU - T8 (RAPPEL)
Aki, **JA1KAJ** est encore QRV, avec l'indicatif **T88QQ**, depuis Koror, Palau (OC-009), jusqu'au 3 novembre. Il trafique de 80 à 6 mètres en SSB, CW et RTTY. QSL via son indicatif JA.

TOUR DU PACIFIQUE SUD
Carlo/**IK6CAC** et Elvira/**IV3FSG** terminent leur voyage par la Nouvelle Calédonie (OC-032, DIFO FK001) séjournent jusqu'au 4 novembre. Les indicatifs sont **FK/HC.** Ils ont prévu des escales aux îles Loyauté (OC-033, DIFO FK??) et à Belep (OC-079, DIFO FK021). Ensuite ils se rendront à Vanuatu où ils séjourneront jusqu'au 15 novembre. QSL selon indications.

Les QSL

Indicatif	Manager
4Ø61ØØBB	YT6A
4S7ARG	JA3ARJ
4S7AVG	JA3AVO
4S7CHGI	JA3CHS
4S7DBG	JA3DBD
4S7DSG	JI3DST
4S7DUG	JQ3DUE
4S7GGG	JA3ART
4S7IJG	JH3IJY
4S7JKG	JG3JKG
4S7LSG	JH3LSS
4S7QHG	JR3QHQ
4S7UJG	JA3UJR
4S7VEG	JH3VEJ
4S7YHG	JA3HXJ
4S7YJG, (YL)	JM3INF
4Z0V	4Z4KX
5N9NDP	IK5JAN
5W1SA	JH7OHF
7W0AD	EA4URE
8S7A (EU-037)	W3HNK (1)
9H3AP	DL1CW
DT04YL	HL1OYF
ED6MPC	EA6ZX
EZ4XX	ON5NT
F/PC2T	PA1TT
GB0SM	G0PSE
GB200CLB	M0CNP
GB2BF	G4DFI
GB2LI (EU120)	G3YBT
GB6ØDDL	GØVIX
GM0B	MM0BHX
GM0F	M0CMK
GM0G	MM0SLB
GM2C	MM0BSM
GM2T	GM4UYZ
GM2Z	MM0DFV
GM3A	GM4SUC
GM3W	GM3JKS
GM4V	MM0FVC
GM5A	GM3YTS
GM5C	GM0DEQ
GM5K	G3LWM
GM5V	GM3UTQ
GM7M	MM0ERK
GM7R	MM1AUF
GM7V	M0CMK
GM8W	GM4XZZ
IO1PDT	IZ1CCE
IU7HQ	I2MQP
M3W	GM3JKS
MM0Q	MM0BQI
MM2R	MM1AUF
MM7I	GM3GBZ
MØAYL	G4OHX
OHØB	OH2BH
OHØEC	DL1EKC
ON4TMB	F4DCG
R2ØØMIG	RV3LZ
RA6UH	ON5AO
S92LZ	CT1EFV
SI9AM	SM3CVM
SO6Y/2	SP6M
ST2DX	PA7FM
TC2K4J	TA3YJ* (2)
TJ3SL	F5PSA
TMØFP	F4EEK
TM5BDM	F5ASD
TM5FKB	F5PKD
TM60BG	F6KSV
TM60LH	F6IUI
TM60SE	F5LGQ
TM6MKI	F6KTW
TM70AA	F6KAT
TM8AKR	F2WS
TM9GS	F8KKV
UE1RDA	UA1RJ
UE3OFF	RA3QSY
UE9XBX/P	UA9XMM
UN8GV	RD3AY
V26A	WB3DNA
V26B	KA2AEV
V26EM	W2SN
V26G	N2ED
V26KEN	N2KEN
V26OC	N3OC
V26OX	K3OX
V26R	KA2AEV
V44NK	W3HNK (*)(1)
V63B	JA7HMZ
V63DX	JA7HMZ
VE3QCWA	VE3IQ
VI6175WA	VK6NE
XU7TZG	ON4AJV
YAØY	DL5SE
YC7SKM	IZ8CCW
YT2ØØS	YU1AB
YT5A	YT1AD
ZK3SA	JH7OHF
ZP6XB	PP5BI
ZX5PGA	PY5PDC

(*) 10 et 11 juillet 2004 exclusivement.
(1) Direct
(2) IRC uniquement pas de dollars US.

NOUVEAUX MANAGERS, CHANGEMENTS DE MANAGERS, CHANGEMENTS DE MODE DE GESTION, RAPPELS.

• **Bouteille à la mer** – Des rumeurs persistantes semblent indiquer qu'Antoine, **F6FNU**, aurait clos son service QSL. Des enveloppes sont revenues avec la mention "QSL Office closed", notamment chez **EA4AFP**. Toutes informations seront les bienvenues...

• Depuis fin août 2004, **K1WY** n'assure plus la gestion des cartes de **FP/KT1J**, désormais en direct ou bureau via **KT1J**.

• Depuis le 1er septembre 2004, **W3HNK** ne gère plus les cartes d'Andrew, **4K6DI**. Les cartes doivent être adressées à **DL7EDH***. **DL7EDH*** peut également confirmer les QSO antérieurs au 1er septembre.

• Tous les contacts avec la station spéciale **EO150JPO**, seront automatiquement confirmés via bureau. Ceux qui souhaiteraient une QSL directe peuvent s'adresser à : P.O. Box 330, Sevastopol 99057, Ukraine.

• Les QSL pour les opérations de Antonio, **EA9CP** sous indicatif **HC4AB** et **HC4/EA9CP** depuis Cojimies (SA-056) sont via Fran, **EA7FTR**. Toutes les autres opérations d'Antonio en Amérique du sud, quels que soient les indicatifs, sont via **EA9CP** lui-même.

• Frank, **V51AS***, n'a pas de manager. Il demande donc QSL directe, en l'absence de bureau V5. Les IRC n'ont pas cours non plus, en conséquence prévoir les frais de retour en dollars USA uniquement.

• **SM0AGD**, Eric, rappelle qu'il assure la gestion des cartes de **ZK3DX** uniquement pour octobre 1999. Pour toute autre date, la QSL est via **EB2AYV**.

• David, **W5WP** est le QSL manager de **5X4CM** et **5X4/KH9AE**. Il travaille indifféremment en direct ou via le bureau. Pour le moment, il n'utilise pas le Log of the World (LotW). Il confirme également les QSO avec **CO2KK**. Il demande également de ne jamais mentionner d'indicatif sur les enveloppes.

ERREURS DE MANAGER

• Steve, **OM3JW**, reçoit à nouveau des cartes pour YI9OM. L'opérateur était Peter **YI9OM** (**OM6TY**), pendant le CQ SSB WPX 2003 et le manager de cette opération est son père **OM6TX**.

• Graham, **M5AAV**, n'est pas le QSL manager de **5W0SB**. Les QSL sont uniquement en direct via **I2YSB**.

• Fred, **DL1DBF** (**DL1** Delta Bravo Fox-trot) reçoit par erreur les cartes pour les contacts avec les stations

3V8 dont le manager est Mustapha, DL1BDF (DL1 Bravo Delta Fox-trot). Vérifiez vos bases de données QSL managers.

• Denis, F6GKQ (Golf Kilo Québec) reçoit encore des QSL 5X1CW destinées à Christian, F6GQK (Golf Québec Kilo).

• Marco, IV3NCC reçoit des cartes pour des QSO avec des stations d'Oman (y compris A47RS). Il n'a jamais été le QSL manager des amateurs d'Oman. Il peut confirmer exclusivement les contacts de A4/IV3NCC et A4/IV3NCC/p, depuis Suwadi, AS-112.

• Uwe, DJ9HX reçoit quantité de cartes pour les opérations de novembre/décembre 2003 de VK9CJ. Uwe ne confirme que ses propres activités en juillet/août 1995. Toutes les autres activités de VK9CJ sont via JA1KJW.

• Erik, SM0AGD confirme les QSO avec ZK3DX (et ZK3CW), uniquement pour octobre 1999. L'indicatif a été redistribué depuis. Pour le titulaire actuel de ZK3DX, la QSL est via EB2AYV.

Pirates

Contactez-le d'abord, pleurez ensuite !

Jan Mayen
Per, LA7DFA, a été piraté avec son indicatif JX7DFA en juillet et en août 2004. Il n'est pas retourné à Jan Mayen depuis 2002.

FW8FP
Bill Horner, VK4FW, titulaire de toutes les attributions de cet indicatif, n'est pas le responsable du trafic réalisé fin septembre 2004 par un usurpateur.

CARNETS DE TRAFIC EN LIGNE :

3C0V	http://www.angelfire.com/falcon/gm3itn/index78.html
7P8DA, 7P8NK	http://www.k4sv.com/
IU1L (La Lanterna)	www.arigenova.it
OD5RMK (AS-108)	http://www3.ocn.ne.jp/~iota/newpage85.htm.
CO8TW et autres	http://www.mdxc.org/logsearch1.asp

ADRESSES INTERNET

3YØX	http://www.peterone.com
7P8DA / 7P8NK	http://www.k4sv.com
FP	http://www.bcdxc.org
KH7K	http://www.dxpedition.info
TX/C	http://www.df3cb.com/chesterfield/
VK9L	http://www.odxg.org
VK0DX	http://www.qsl.net/vk0dx/.
YVØ	http://dx.qsl.net/cgi-bin/logform.cgi?yv0d

À CEUX QUI NOUS INTERROGENT

Certains d'entre vous s'étonnent de ne pas voir dans cette rubrique, l'annonce de certaines expéditions organisées en direction de sites parfois rares. Il faut savoir que nombre d'expéditionnaires n'ont pas forcément la même notion de rareté d'un pays ou d'un IOTA, que ceux qui les chassent. Beaucoup se déplacent en vacances ou pour leur travail, reléguant ainsi le trafic au temps libre.

Certaines expéditions sont annoncées un mois avant le départ voire moins. En dépit de la qualité de nos informateurs, il y a effectivement quelques activités qui échappent à la publication dans Mégahertz. Les contraintes techniques d'imprimerie, obligent par ailleurs la remise de la page "Carnet de Trafic" selon des délais rigoureux. En conséquence, ce qui est annoncé dans les trois ou quatre semaines précédant la mise au routage pour les abonnés, ne peut apparaître dans la rubrique.

Les bonnes adresses

Sources : QRZ.com, Buckmaster Inc, K7UTE's data base, 425dx, les opérateurs eux-mêmes.

5B4AHJ	Alan Jubb, P.O. Box 61430, 8134 Kato Pafos, Chypre
AT0RI	P.O. Box 6073, Bangalore 560060, Inde
CT1GFK	Antonio J. R. Guerreiro, Apartado 1111 - Zona Industrial, 8700-240 Olhao, Portugal
DL2RMC	Thomas Hitzner, Anton-Moosmueller-Str. 1, 84571 Reischach, Allemagne
DL7EDH	Alexander Spielmann, Hubertus Str. 5, D-85095 Denkendorf, Allemagne
DL7VOX	Helmut Radach, Riesaer Str. 93, D-12627 Berlin, Allemagne
ER1DA	Valery Metaxa, P.O. Box 3000, Chisinau, MD 2071 Moldavie
F4EEK	Jean-Philippe Herbouille, 12 rue François Mauriac, 16100 Cognac, France
F5LHP	Michel Derudder, 47 rue de Dunkerque, 59143 Watt, France
F6KQJ	Radio-Club du Velay, P.O. Box 41, F43700 Brives-Charensac, France
FK8HM	Eric Pesque, 2Ø rue de la Riviera, appt. 2, immeuble "Les Alizés", Ouemo, Nouméa, Nlle Calédonie
FY5KAC	ARCG BP 9271, F97392 Cayenne cedex, France
G4IRN	John Warburton, 31 Greenwood Road, Thames Ditton KT7 0DU, Angleterre, UK
G4LTI	Mike Coverdale, 1a Halton Chase, Westhead, Ormskirk, Lancashire L40 6JR, England, UK
GM0HCQ	Mike Gloistein, 27 Stormont Way, Scone, Perthshire PH2 6SP, Ecosse, UK
HB9DTM	Pierre-Marie Calvet, Rue de Vermont 22, CH-1202 Geneve, Switzerland
I1UWF	Gianni Tosello, Strada alla Colla 14, 18038 Sanremo - IM, Italie
I2PJA	Antonio Petroncari, Via Enzo Togni 87, 27043 Broni - PV, Italie
IN3VZE	Ely Camin, Corso 3 Novembre 136/2, 38100 Trento - TN, Italie
IZ4AQL	Pietro Rapisarda, Via Del Bracciante 6, 40012 Calderara di Reno - BO, Italie
JA0VSH	Kazuhide Maruyama, 1-25-49, Irima-cho, Chofu, Tokyo 182-0004, Japon
JA4GXS	Kenji Sasaki, 2-15 Ishikannon-cho, Yamaguchi, 753-0038 Japon
JG0PBJ	Miyuki Maruyama, 1-25-49, Irima-cho, Chofu, Tokyo 182-0004, Japon
JM1YGG	Mitsubishi Electric Tokyo Amateur Radio Club, 2-1-1 Marunouchi, Tokyo, 100-8310 Japon
LU2DT	P.O. Box 664, 7600 Mar del Plata, Argentine
M0BLF	Dominic Smith, Harrowstones, Harrowbeer Lane, Yelverton, Devon, PL20 6EA, Angleterre, UK
MM0DHQ	Arthur Clark, 17 Lewis Rise, Irvine, Ayrshire, KA11 1HH, Ecosse, UK
NN9K	Peter Beedlow, 741 Greenway Ave, Colona, IL 61241-9337, USA
PG5M	G.A.Menting, Waezenburglaan 104, 9351 HG Leek, Pays-Bas
PS7CE	P.O. Box 251 ZC, 59010-970 Natal - RN, Brésil
RA3AMG	Denis Skobelkin, A.k. 698, LV-1010 Riga, Lithuanie
S57DX	Slavko Celarc, Ob Igriscu 8, 1360 Vrhnika, Slovénie
SM5SIC	Goran Ingemar Backman, Uttervagen 6, 644 36 Torshalla, Suède
TA3YJ	Nilay Mine Aydogmus, P.O. Box 876 35214 Izmir, Turquie
TT8FT	Francois Theveneau, Celtel Tchad, BP 5665, Ndjamena, Tchad
V51AS	Frank Steinhauser, PO Box 2516, Swakopmund, Namibie
VU2NGB	GPO Box 2235, Sydney, NSW 2001, Australie
YN4SU	Bengt Hallden, Box 9, 4437 Pital San Carlos, Costa Rica

Pour l'édition de janvier 2005, vos informations sont les bienvenues à f5nql@aol.com ou à Maurice CHARPENTIER, 7 rue de Bourgogne, F89470 MONETEAU, jusqu'au **25 novembre 2004** dernier délai.

Merci à :

Nous remercions nos informateurs : F6BFH, F6OIE, F5JFU, FY5FU, F5PEZ, F6FNA, Clipperton DX Club et F2VX, UFT, JI6KVR, F5CW, F5JNH, VA3RJ, DL2VFR, ARRL et QST (W3UR, N0AX, NC1L), YZ1SG, ON4LDL et ON4MIC (CFT), NA2M et Njdx Tips, 425DX, DXNL, CQ America (N4AA), URE (EA5KY), KB8NW et OPDX, K1BV, DL/VE3ZIK, JARL, RSGB (GB2RS), G3KMA, NG3K, Korean DX Club, LU5FF, GACW, AGCW, UBA, JA1ELY et 5/9 mag, F5ASD, Betty IK1QFM, IK1GPG et IK1AWV du DCI, I1HYW et MDXC, Radioamateur.org, Contesting on line, JA7SSB, International DX Press et OM3JW, ZS4BL et RSA, Mediterranean DX Club, MM0DHQ.
Que ceux qui auraient été involontairement oubliés veuillent bien nous excuser.

Le dipôle demi-onde

Une antenne toute simple, quasi universelle

Sommes-nous débarrassés à jamais des Fils de Lecher ? Pas du tout, on y reviendra plus tard pour comprendre ce qu'est le ROS et le TOS qui permettent de mesurer l'importance des ondes stationnaires dans le fonctionnement d'une antenne.



Un dipôle demi-onde commercial avec balun rapport 1/1.

LE DOUBLET DEMI-ONDE

Prenons un bout de fil électrique d'environ 3 mètres de long et plions-le en deux pour avoir son milieu. Faisons une boucle avec un double nœud au milieu comme sur la **photo 1**. Il reste à accrocher une petite ficelle à chaque extrémité du fil électrique et à le tendre dans un endroit dégagé, pas trop près d'une masse métallique importante. Le mien fait 2 fois 1,4 mètre.

Approchons maintenant la bobine du grid-dip de la boucle (**photo 2**) et cherchons le "dip" qui indique la résonance. Avec un bout de fil de près de 3 mètres, inutile de commencer à 3 MHz, on attaque à 10 MHz. On couple d'abord fortement la self et la boucle et lorsqu'on aura

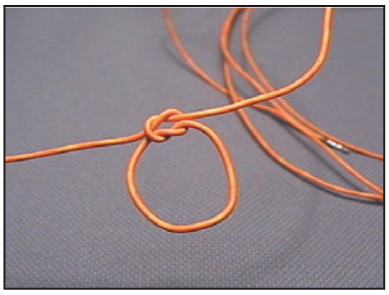


Fig. 1 – Boucle de couplage au milieu de l'antenne.

trouvé le dip, on pourra utiliser un couplage plus lâche pour avoir une meilleure précision de la fréquence comme on le ferait pour mesurer la fréquence de résonance d'un circuit oscillant. Étant donné que le grid-dip n'est pas une merveille de précision, notre mesure sera un peu approximative. Pour ma part, j'ai trouvé une résonance à la fréquence de 48 MHz, il y a là un dip bien net et assez profond. Calculons la longueur d'onde correspondante à cette fréquence à l'aide de la formule :

$$\lambda = \frac{300}{f}$$

avec f en MHz et lambda en mètre

On obtient : 6,25 mètres. Ce qui nous fait une demi-longueur d'onde de : 3,13 m et un quart de longueur d'onde de 1,56 m et un huitième… Non on s'arrête là, c'est le quart d'onde qui est l'unité (si on peut dire) la plus intéressante.

RACCOURCISSEMENT DE L'ANTENNE DOUBLET

On voit qu'il y a une différence entre la longueur physique de mon dipôle (1,4 m) et la longueur théorique calculée (1,56 m). Il peut y avoir plusieurs raisons à cela :

- l'imprécision du grid-dip qui pourrait s'exercer dans les deux sens (en plus ou en moins)
- la proximité de masses plus ou moins conductrices : sol, murs, véhicule…
- la présence de la petite boucle qui constitue une self non négligeable (ben oui, si tu déroules la boucle, t'as un fil qu'est plus long !)
- un phénomène que l'on rencontre principalement dans les antennes filaires déployées (doublet, Lévy…) et qui fait que la longueur électrique de l'antenne est plus grande que sa longueur physique.

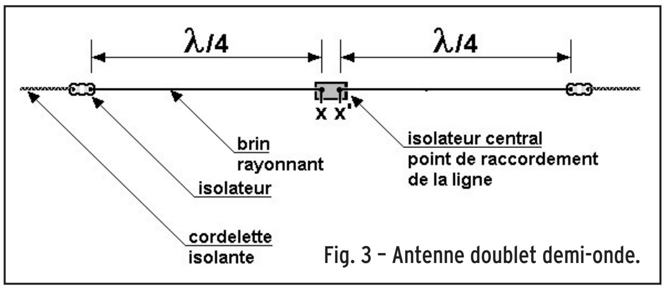


Fig. 3 – Antenne doublet demi-onde.

Quand on calcule la longueur d'une antenne doublet, il faut tenir compte de ce phénomène. Comme la longueur du doublet demi-onde a une longueur égale à la moitié de la longueur d'onde (ça, c'est une lapalissade) on devrait pouvoir utiliser la formule :

$$lp = \frac{150}{f}$$

avec **f** en MHz et **lp** longueur physique en mètres

Mais on vient de voir que cette longueur est trop grande, surtout si le conducteur est de gros diamètre. Le coefficient de raccourcissement **k** est fonction du rapport entre le diamètre du conducteur et la longueur d'onde.

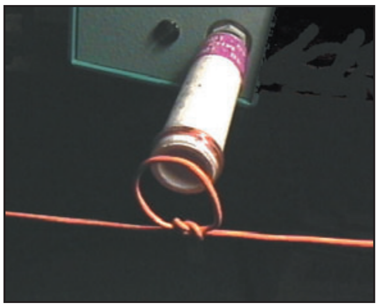


Fig. 2 – Mesure de la fréquence de résonance du dipôle.

Par exemple:
- **rapport de 10: facteur k = 0,93**
- **rapport de 10 000: facteur k = 0,98**

Remarque: pour obtenir un facteur de 10 000, il suffit d'utiliser du fil de 1 mm de diamètre pour réaliser une antenne de 10 m.
Pour calculer approximativement un doublet, on utilise la formule empirique suivante:

$$lp = \frac{143}{f}$$

avec **f** en MHz et **lp** en mètres
Exemple: un doublet taillé pour la fréquence de 26 MHz aura une longueur totale:

$$lp = \frac{143}{26} = 5{,}5 \text{ m}$$

Ce qui nous fait deux brins de 2,75 m. On peut toujours faire un peu plus long, quitte à raccourcir si nécessaire...

RÉALISATION D'UN DOUBLET FILAIRE

On pourrait écrire un bouquin sur le sujet, on y reviendra par la suite. Pour ma part j'utilise du fil de cuivre émaillé de diamètre 1,5 mm. Du fil nu est préférable car l'isolant ne sert à rien et ajoute du poids. On peut prendre du fil électrique ordinaire de 2,5 mm² de section, ce qui fait un diamètre de 1,8 mm. La longueur du fil doit être calculée suivant la **figure 3**, en ajoutant 30 ou 40 centimètres de fil pour les boucles de fixation sur l'isolateur central et les isolateurs d'extrémité (**photo 4**). Les ficelles utilisées pour accrocher l'antenne sont de la drisse en Nylon de diamètre 3 mm qui se trouve facilement dans les magasins de bricolage. L'isolateur central peut être découpé dans une plaque d'isolant (verre époxy, polyester, PVC épais...) capable de résister pendant plusieurs années à une traction de 50 à 100 kg. Même si l'antenne n'est pas très tendue, la traction peut être assez élevée quand le vent souffle en tempête ou que le givre alourdit le fil, sans oublier la traction exercée par la ligne d'alimentation elle-même. L'écartement entre X et X' est de l'ordre de 1 ou 2 cm. Après ces travaux pratiques, revenons un peu à la théorie.



Photo 5 – Un impédancemètre d'antenne.

IMPÉDANCE AU POINT D'ALIMENTATION

Pas de panique, on ne va pas se lancer dans le calcul intégral. Notre théorie à nous, c'est tout juste pour se dérouiller les neurones. Dans le numéro de décembre 2003, on avait déjà évoqué l'antenne demi-onde et la notion d'impédance au point d'alimentation. L'impédance, c'est comme la résistance pour un conducteur mais en courant alternatif. D'ailleurs, on la mesure en ohms. Et comme il est assez compliqué de la calculer, je me suis contenté de la mesurer. Et qu'est ce qu'on utilise pour mesurer une impédance? Un impédancemètre! Mon père en a un qu'il a fabriqué lui-même mais il est trop compliqué pour moi car il faut faire des calculs à chaque mesure et se balader avec un récepteur ondes courtes pour faire les mesures. C'est pour cela que j'ai demandé à ce brave Roger de l'ADRASEC de me prêter le mesureur d'antenne de l'association (**photo 5**). C'est un MFJ-269 qui fonctionne de quelques mégahertz jusqu'à près de 200 MHz. Un de ces jours, on se fera un petit article sur son utilisation (y'en a déjà eu un dans MÉGAHERTZ Magazine il y a quelques mois, très bien fait mais un peu compliqué pour moi), c'est un outil super-classe pour étudier les antennes.


Fig. 4 – Isolateur "œuf".

J'ai donc mesuré l'impédance entre X et X' en faisant varier la fréquence et j'ai tracé sur une courbe (**figure 6**) les valeurs mesurées. On voit que le minimum (environ 70 ohms) se situe entre 25 et 26 MHz, fréquence de résonance mesurée au grid-dip, d'ailleurs.

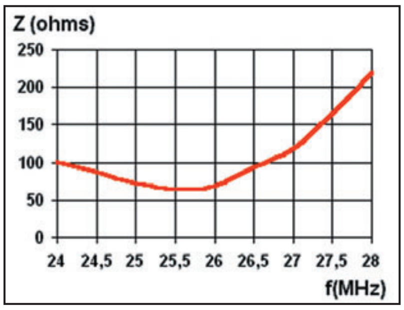


Fig. 6 – Variation de l'impédance en fonction de la fréquence.

Je me suis rendu compte que la valeur minimum de l'impédance variait en fonction de la hauteur de l'antenne par rapport au sol et de la proximité des gens qui venaient espionner mon expérience.

LE MOIS PROCHAIN

On se servira du MFJ pour découvrir les autres aspects du fonctionnement d'un doublet.

Pierre GUILLAUME, F8DLJ

Question 1 :

Deux stations en vue directe transmettant sur 144 MHz sont distantes de 60 km. Combien de temps faudra-t-il pour que le signal de l'émetteur parvienne au récepteur ? On considérera que la vitesse de la lumière est de 300 000 km/s.

A : 1 ms
B : 0,002 ms
C : 0,0002 s
D : 0,00025 ms

Solution 1 :

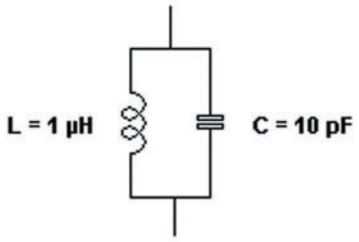
Les ondes électromagnétiques voyagent à 300 000 km/s, les stations sont en vue directe. Le temps de transit sera de :

t = 60 / 300 000
t = 6 / 30 000
t = 0,0002 s
soit 0,2 ms, soit 200 µs

RÉPONSE C

Question 2 :

On trouve ce circuit dans le collecteur d'un transistor amplificateur. Sur quelle fréquence fonctionne cet amplificateur ?



A : 5 MHz
B : 15 MHz
C : 30 MHz
D : 50 MHz

Solution 2 :

Le schéma représente un circuit LC parallèle dont la fréquence de résonance est donnée par :

$$f = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$$

Toutefois, la formule **pratique** suivante est plus simple à manipuler, retenez :

$$LCf^2 = 25330$$

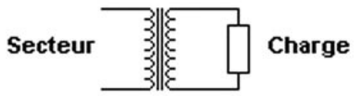
Avec L en µH , C en pF et f en MHz.
Nous cherchons à déterminer la valeur de f ; il vient :
f^2 = 25330 / LC
Donc f = racine (25330 / LC)

f = racine (25330 / 1 x 10)
f = racine (2533)
f = 50 MHz (valeur arrondie)

RÉPONSE D

Question 3 :

Un transformateur délivre une puissance de 75 W à une charge connectée sur son secondaire. Les pertes dans le cuivre sont de 10 W et les pertes dans le noyaux de fer de 15 W. Quel est le rendement du transformateur ?



A : 25 %
B : 50 %
C : 75 %
D : 100 %

Solution 3 :

La puissance consommée par la charge vaut 75 W.
La puissance perdue par effet Joule dans le cuivre vaut 10 W.
La puissance perdue dans le noyau vaut 15 W.

La somme de la puissance consommée par la charge et des pertes vaut 100 W.

La somme des pertes vaut 25 W.

Le rendement vaut :

R = Puissance utile / Puissance consommée

R = 75/100

R = 75 %

RÉPONSE C

Question 4 :

Afin d'obtenir le meilleur rendement, un amplificateur de puissance pour la FM doit fonctionner :

A : en classe A
B : en classe AB
C : en classe C

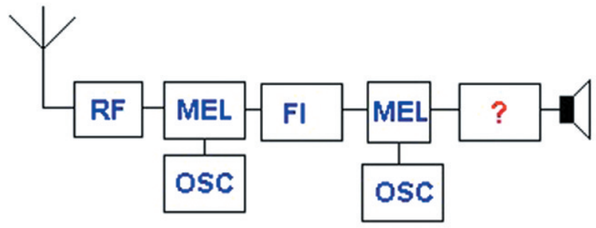
Solution 4 :

Le meilleur rendement sera obtenu avec un amplificateur en classe C.

RÉPONSE C

Question 5 :

Rôle du bloc noté “ ? ”



A : Amplificateur FI
B : Amplificateur BF
C : Synthétiseur de fréquence
D : Filtre de bande

Solution 5 :

Il s'agit de l'amplificateur basse fréquence.

RÉPONSE B

Question 6 :

Le degré d'ionisation maximum de l'ionosphère est atteint :

A : la nuit
B : l'hiver
C : pendant le maximum du cycle solaire

Solution 6 :

Le degré d'ionisation maximum de l'ionosphère est atteint lors du maximum du cycle solaire. Le cycle solaire a une durée approximative de 11 ans.



RÉPONSE C

Question 7 :

La puissance autorisée sur les fréquences supérieures à 29,7 MHz est de :

A : 100 W
B : 120 W
C : 400 W
D : 500 W

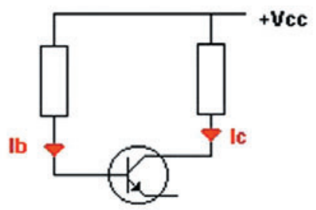
Solution 7 :

La puissance autorisée sur les fréquences supérieures à 29,7 MHz est de 120 W.

RÉPONSE B

Question 8 :

Si Ic = 3 mA et Ib = 15 µA, quelle est la valeur de β ?



A : 20
B : 200
C : 400
D : 2000

Solution 8 :

La relation qui lie le courant collecteur au courant de base est :

$\beta = Ic / Ib$

Ici ces courants nous sont spécifiés en mA et µA, il convient d'utiliser la même unité pour ces deux valeurs. Vous pouvez choisir de convertir en mA , en µA ou en A. Convertissons en mA, il vient :

$\beta = 3 / 0{,}015$
$\beta = 200$

RÉPONSE B

MARQUE	MODÈLE	CATÉGORIE	DESCRIPTION COURTE	COTE AU 02.03.04	COTE 08.05.04	TENDANCE
AEA/Timewave	PK-12	TNC	TNC Packet-Radio	126	126	stable
AEA/Timewave	PK-232	TNC	TNC multimode	107	105	stable
AEA/Timewave	PK-232MBX	TNC	TNC multimode	130	127	stable
AEA/Timewave	PK-88	TNC	TNC Packet-Radio	106	102	stable
AEA/Timewave	PK-900	TNC	TNC multimode	288	288	stable
AEA/Timewave	PK-96	TNC	TNC Packet-Radio	204	204	stable
Alcatel	ATR-2680	Ém./Réc.	TX VHF	50	50	stable
Alinco	DJ-190E	Ém./Réc.	TX 144 MHz	119	120	stable
Alinco	DJ-191	Ém./Réc.	TX 144 MHz	134	134	stable
Alinco	DR-130E	Ém./Réc.	TX 144 MHz	199	199	stable
Alinco	DJ-G5E	Ém./Réc.	TX 144/430 MHz	285	285	stable
Alinco	DJ-180	Ém./Réc.	TX 144 MHz	129	129	stable
Alinco	DJ-195E	Ém./Réc.	TX 144 MHz	175	175	stable
Alinco	DJ-496	Ém./Réc.	TX 144 MHz + RX 430 MHz	197	197	stable
Alinco	DJ-560	Ém./Réc.	TX 144/430 MHz	194	194	stable
Alinco	DJ-580	Ém./Réc.	TX 144/430 MHz	140	140	stable
Alinco	DJ-596	Ém./Réc.	TX 144/430 MHz	235	235	stable
Alinco	DJ-C1E	Ém./Réc.	TX 144 MHz	103	103	stable
Alinco	DJ-C5E	Ém./Réc.	TX 144/430 MHz	185	185	stable
Alinco	DJ-G1	Ém./Réc.	TX 144 MHz + RX 430 MHz	133	133	stable
Alinco	DJ-V5E	Ém./Réc.	TX 144/430 MHz	267	254	baisse
Alinco	DJ-X10	Récepteur	RX 0,1-2000 MHz	348	348	stable
Alinco	DJ-X1E	Récepteur	RX 0,1-1300 MHz	128	128	stable
Alinco	DJ-X2	Récepteur	RX 0,5-1000 MHz	218	218	stable
Alinco	DJ-X2000	Récepteur	RX 0,1-2150 MHz	667	673	stable
Alinco	DJ-X3	Récepteur	RX 0,1-1300 MHz	143	143	stable
Alinco	DM-250	Alim.	Alim. 12 V 35 A	152	152	stable
Alinco	DR-135	Ém./Réc.	TX 144 MHz	236	242	stable
Alinco	DR-140	Ém./Réc.	TX 144 MHz	240	240	stable
Alinco	DR-150E	Ém./Réc.	TX 144 MHz + RX 430 MHz	213	210	stable
Alinco	DR-435	Ém./Réc.	TX 430 MHz	272	272	stable
Alinco	DR-599	Ém./Réc.	TX 144/430 MHz	265	267	stable
Alinco	DR-605E	Ém./Réc.	TX 144/430 MHz	339	339	stable
Alinco	DR-610	Ém./Réc.	TX 144/430 MHz	407	407	stable
Alinco	DR-620	Ém./Réc.	TX 144/430 MHz	378	369	stable
Alinco	DX-70	Ém./Réc.	TX HF/50 MHz	570	554	baisse
Alinco	DX-77	Ém./Réc.	TX HF	606	592	baisse
Alinco	EDX-1	Bte couplage	Coupleur d'antenne HF	170	170	stable
Alpha Power	91B	Ampli.	Ampli. HF	2286	2286	stable
Ameritron	AL-811H	Ampli.	Ampli. HF	986	1001	hausse
Amp UK	DISCOVERY	Ampli.	Ampli. VHF	1512	1512	stable
Aor	AR-1500	Récepteur	RX 0,5-1300 MHz	236	224	baisse
Aor	AR-2002	Récepteur	RX 25-550 + 800-1300 MHz	340	340	stable
Aor	AR-2700	Récepteur	RX 0,5-1300 MHz	200	200	stable
Aor	AR-2800	Récepteur	RX 0,5-1300 MHz	355	355	stable
Aor	AR-3000A	Récepteur	RX 0,5-2040 MHz	495	488	stable
Aor	AR-5000	Récepteur	RX 0.01-2600 MHz	1579	1492	baisse
Aor	AR-7030	Récepteur	Récepteur HF	1016	1016	stable
Aor	AR-8000	Récepteur	RX 0,5-1900 MHz	402	394	stable
Aor	AR-8200	Récepteur	RX 0,5-2000 MHz	457	460	stable
Aor	AR-8600	Récepteur	RX 0,5-2000 MHz	660	660	stable
Bencher	BY-1	Manip.	Manip. double contact	85	85	stable
Bencher	BY-2	Manip.	Manip. double contact	104	104	stable
Bencher	BY-3	Manip.	Manip. double contact	235	235	stable
Bencher	BY-4	Manip.	Manip. double contact	136	136	stable
Bird	BIRD-43	Wattmètre	Wattmètre	244	244	stable
Comet	CHA-5	Antenne	Antenne verticale HF	262	255	stable
Comet	CHA-6	Antenne	Antenne verticale HF	230	230	stable
Create	248A	Antenne	Antenne beam HF	450	446	stable
Create	318B	Antenne	Antenne beam HF	480	480	stable
Create	318C	Antenne	Antenne beam HF	368	352	baisse
Cushcraft	154cd	Antenne	Antenne beam HF	182	182	stable
Cushcraft	A3S	Antenne	Antenne beam HF	483	483	stable
Cushcraft	A4S	Antenne	Antenne beam HF	342	336	stable
Cushcraft	R7000	Antenne	Antenne verticale HF	304	304	stable
Cushcraft	R5	Antenne	Antenne verticale HF	225	225	stable
Daiwa	NS-663	Accessoire	SWR/Wattmètre VHF/UHF	215	215	stable
Daiwa	LA-2065R	Ampli.	Ampli. VHF	138	138	stable
Diamond	D-130	Antenne	Antenne VHF/UHF	50	50	stable
Diamond	GSS-3000	Alim.	Alim. 12 V 30 A	130	130	stable
Diamond	SX-600	Accessoire	SWR/Wattmètre	100	100	stable
Drake	MN-2000	Bte couplage	Coupleur d'antenne HF	195	195	stable
Drake	MN-2700	Bte couplage	Coupleur d'antenne HF	344	344	stable
Drake	MN-4	Bte couplage	Coupleur d'antenne HF	124	124	stable
Drake	MN-7	Bte couplage	Coupleur d'antenne HF	142	142	stable
Drake	R-4A	Récepteur	RX HF	154	154	stable
Drake	R-4B	Récepteur	RX HF	262	262	stable
Drake	R-4C	Récepteur	RX HF	410	410	stable
Drake	R-7	Récepteur	RX HF	868	868	stable
Drake	R-7A	Récepteur	RX HF	1399	1399	stable
Drake	SW-8	Récepteur	RX HF/VHF	541	541	stable
Drake	T-4X	Emetteur	TX HF	110	110	stable
Drake	T-4XB	Emetteur	TX HF	130	130	stable
Drake	T-4XC	Emetteur	TX HF	229	229	stable
Drake	TR-4	Ém./Réc.	TX HF	180	180	stable
Drake	TR-4C	Ém./Réc.	TX HF	375	375	stable
Drake	TR-4CW	Ém./Réc.	TX HF	395	395	stable
Drake	TR-7/PS-7	Ém./Réc.	TX HF	545	545	stable
FDK	MULTI-2000	Ém./Réc.	TX 144 MHz	198	198	stable
FDK	MULTI-750E	Ém./Réc.	TX 144 MHz	170	170	stable
FDK	MULTI-800D	Ém./Réc.	TX 144 MHz	103	103	stable
FDK	MULTI-2700	Ém./Réc.	TX 144 MHz	159	159	stable
Fritzel	FD4	Antenne	Antenne dipôle HF	150	150	stable
Fritzel	FB-23	Antenne	Antenne beam HF	265	265	stable
Fritzel	FB-33	Antenne	Antenne beam HF	319	324	stable
Fritzel	FB-53	Antenne	Antenne beam HF	441	441	stable
Garmin	GPS-12	Accessoire	GPS	105	105	stable
Garmin	Emap	Accessoire	GPS	455	455	stable
Heathkit	HW-101	Ém./Réc.	TX HF	190	190	stable
Heathkit	HW-7	Ém./Réc.	TX HF QRP CW	85	85	stable
Heathkit	HW-8	Ém./Réc.	TX HF QRP CW	127	127	stable
Heathkit	HW-9	Ém./Réc.	TX HF QRP CW	180	180	stable
Heathkit	SB-200	Ampli.	Ampli. HF	450	450	stable
Heathkit	SB-220	Ampli.	Ampli. HF	690	690	stable
Hustler	4BTV	Antenne	Antenne verticale HF	110	110	stable
Hygain	18AVT	Antenne	Antenne verticale HF	148	147	stable
Hygain	18TD	Antenne	Antenne dipôle HF	187	179	stable
Hygain	18VS	Antenne	Antenne verticale HF	100	100	stable
Hygain	LJ-205CA	Antenne	Antenne beam HF	514	514	stable
Hygain	TH3MK3	Antenne	Antenne beam HF	235	241	stable
Hygain	TH7DX	Antenne	Antenne beam HF	342	342	stable
Hygain	DX88	Antenne	Antenne verticale HF	242	242	stable
Hygain	DX77	Antenne	Antenne verticale HF	300	300	stable
Icom	AH-2	Bte couplage	Coupleur d'antenne HF	300	300	stable
Icom	AH-4	Bte couplage	Coupleur d'antenne HF	343	343	stable
Icom	AT-160	Bte couplage	Coupleur d'antenne HF	318	318	stable
Icom	IC-02E	Ém./Réc.	TX 144 MHz	110	107	stable
Icom	IC-202	Ém./Réc.	TX 144 MHz	194	194	stable
Icom	IC-207H	Ém./Réc.	TX 144/430 MHz	359	358	stable
Icom	IC-208	Ém./Réc.	TX 144/430 MHz	380	380	stable
Icom	IC-2100H	Ém./Réc.	TX 144 MHz	281	281	stable
Icom	IC-211E	Ém./Réc.	TX 144 MHz	217	217	stable
Icom	IC-215E	Ém./Réc.	TX 144 MHz	101	101	stable
Icom	IC-228E	Ém./Réc.	TX 144 MHz	200	200	stable
Icom	IC-229H	Ém./Réc.	TX 144 MHz	200	200	stable
Icom	IC-240	Ém./Réc.	TX 144 MHz	89	89	stable
Icom	IC-245E	Ém./Réc.	TX 144 MHz	297	297	stable
Icom	IC-25	Ém./Réc.	TX 144 MHz	120	120	stable
Icom	IC-251E	Ém./Réc.	TX 144 MHz	195	195	stable
Icom	IC-255E	Ém./Réc.	TX 144 MHz	193	193	stable
Icom	IC-260E	Ém./Réc.	TX 144 MHz	307	297	baisse
Icom	IC-271E	Ém./Réc.	TX 144 MHz	351	353	stable
Icom	IC-2725H	Ém./Réc.	TX 144/430 MHz	398	396	stable
Icom	IC-275H	Ém./Réc.	TX 144 MHz	702	700	stable
Icom	IC-2800H	Ém./Réc.	TX 144/430 MHz	430	430	stable
Icom	IC-280E	Ém./Réc.	TX 144 MHz	575	575	stable
Icom	IC-290D	Ém./Réc.	TX 144 MHz	265	267	stable
Icom	IC-2SE	Ém./Réc.	TX 144 MHz	125	125	stable
Icom	IC-402	Ém./Réc.	TX 430 MHz	198	198	stable
Icom	IC-449	Ém./Réc.	TX 430 MHz	203	203	stable
Icom	IC-451	Ém./Réc.	TX 430 MHz	373	373	stable
Icom	IC-471E	Ém./Réc.	TX 430 MHz	367	367	stable
Icom	IC-471H	Ém./Réc.	TX 430 MHz	506	506	stable
Icom	IC-475H	Ém./Réc.	TX 430 MHz	500	500	stable
Icom	IC-490E	Ém./Réc.	TX 430 MHz	295	295	stable
Icom	IC-575	Ém./Réc.	TX 28/50 MHz	520	520	stable
Icom	IC-701	Ém./Réc.	TX HF	301	301	stable
Icom	IC-703	Ém./Réc.	TX HF/50 MHz	801	801	stable
Icom	IC-706	Ém./Réc.	TX HF/50/144 MHz	699	692	stable
Icom	IC-706MKII	Ém./Réc.	TX HF/50/144 MHz	825	811	baisse
Icom	IC-706MKIIG	Ém./Réc.	TX HF/50/144/430 MHz	1005	997	stable
Icom	IC-707	Ém./Réc.	TH HF	594	590	stable
Icom	IC-718	Ém./Réc.	TX HF	718	711	stable
Icom	IC-720	Ém./Réc.	TX HF	366	347	baisse
Icom	IC-725	Ém./Réc.	TX HF	474	464	baisse
Icom	IC-730	Ém./Réc.	TX HF	416	405	baisse
Icom	IC-735	Ém./Réc.	TX HF	510	498	baisse
Icom	IC-737	Ém./Réc.	TX HF	741	741	stable
Icom	IC-740	Ém./Réc.	TX HF	558	544	baisse
Icom	IC-7400	Ém./Réc.	TX HF/50/144 MHz	1806	1794	baisse
Icom	IC-745	Ém./Réc.	TX HF	593	593	stable
Icom	IC-746	Ém./Réc.	TX HF/50/144 MHz	1287	1277	baisse
Icom	IC-751	Ém./Réc.	TX HF	662	653	stable
Icom	IC-756	Ém./Réc.	TX HF	1568	1549	baisse
Icom	IC-756PRO	Ém./Réc.	TX HF/50 MHz	2252	2252	stable
Icom	IC-756PRO-II	Ém./Réc.	TX HF/50 MHz	2943	2810	baisse
Icom	IC-761	Ém./Réc.	TX HF	1200	1200	stable
Icom	IC-765	Ém./Réc.	TX HF	1289	1289	stable
Icom	IC-775	Ém./Réc.	TX HF	3112	3084	baisse
Icom	IC-781	Ém./Réc.	TX HF	2498	2498	stable
Icom	IC-820H	Ém./Réc.	TX 144/430 MHz	915	915	stable
Icom	IC-821H	Ém./Réc.	TX 144/430 MHz	1106	1069	baisse
Icom	IC-910H	Ém./Réc.	TX 144/430 MHz	1588	1588	stable
Icom	IC-E90	Ém./Réc.	TX 50/144/430 MHz	283	283	stable
Icom	IC-PCR100	Récepteur	RX 0,01-1300 MHz	259	259	stable
Icom	IC-PCR1000	Récepteur	RX 0,01-1300 MHz	352	349	stable
Icom	IC-Q7	Ém./Réc.	TX 144/430 MHz	146	145	stable
Icom	IC-R1	Récepteur	RX 0,5-1300 MHz	226	223	stable
Icom	IC-R10	Récepteur	RX 0,5-1300 MHz	329	318	baisse
Icom	IC-R100	Récepteur	RX 0,5-1300 MHz	351	351	stable
Icom	IC-R2	Récepteur	RX 0,5-1300 MHz	185	182	stable
Icom	IC-R3	Récepteur	RX 0,5-2450 MHz	477	470	stable
Icom	IC-R5	Récepteur	RX 0,5-2450 MHz	190	199	hausse
Icom	IC-R70	Récepteur	Récepteur HF	355	355	stable
Icom	IC-R7000	Récepteur	RX 25-2000 MHz	634	631	stable
Icom	IC-R71	Récepteur	Récepteur HF	471	470	stable
Icom	IC-R7100	Récepteur	RX 25-2000 MHz	639	632	stable
Icom	IC-R72	Récepteur	Récepteur HF	423	423	stable
Icom	IC-R75E	Récepteur	RX 0,03-60 MHz	801	793	stable
Icom	IC-R8500	Récepteur	RX 0,1-2000 MHz	1552	1552	stable
Icom	IC-T2H	Ém./Réc.	TX 144 MHz	138	138	stable
Icom	IC-T3H	Ém./Réc.	TX 144 MHz	149	149	stable
Icom	IC-T7H	Ém./Réc.	TX 144/430 MHz	206	206	stable
Icom	IC-T8	Ém./Réc.	TX 50/144/430 MHz	289	289	stable
Icom	IC-T81E	Ém./Réc.	TX 50/144/430/1200 MHz	344	344	stable
Icom	IC-U12	Ém./Réc.	TX 430 MHz	75	75	stable
Icom	IC-U200T	Ém./Réc.	TX 430 MHz	141	141	stable
Icom	IC-V200T	Ém./Réc.	TX 144 MHz	136	130	stable
Icom	IC-W32E	Ém./Réc.	TX 430/1200 MHz	280	280	stable
Icom	IC-X2E	Ém./Réc.	TX 430/1200 MHz	279	279	stable
Icom	PS-45	Alim.	Alim. 12 V 20,5 A	100	100	stable
Icom	PS-55	Alim.	Alim. 12 V 20,5 A	223	223	stable
Icom	SM-6	Microphone	Micro. de table électret	78	78	stable
Icom	SM-8	Microphone	Micro. de table électret	158	157	stable
Icom	SM-20	Microphone	Micro. de table électret	138	138	stable
Icom	SP-21	HP	Haut-parleur externe	103	103	stable
Icom	SP-7	HP	Haut-parleur externe	30	30	stable
JRC	JST-135	Ém./Réc.	TX HF	1137	1123	baisse
JRC	JST-245	Ém./Réc.	TX HF/50 MHz	2571	2571	stable
JRC	NRD-345G	Récepteur	Récepteur HF	641	641	stable
JRC	NRD-525G	Récepteur	Récepteur HF	502	502	stable
JRC	NRD-535	Récepteur	Récepteur HF	650	650	stable
JRC	JRL-2000F	Ampli.	Ampli. HF	3500	3500	stable
JRC	NRD-545G	Récepteur	Récepteur HF	2127	2127	stable
Kantronics	KAM-PLUS	TNC	TNC multimode	234	234	stable
Kantronics	KPC-2	TNC	TNC Packet-Radio	203	203	stable
Kantronics	KPC-2400	TNC	TNC Packet-Radio	432	432	stable
Kantronics	KPC-3	TNC	TNC Packet-Radio	170	170	stable
Kantronics	KPC-4	TNC	TNC Packet-Radio	450	450	stable
Kantronics	KPC-9612	TNC	TNC Packet-Radio	484	484	stable
Kenpro	KP-100	Manip.	Manip. électronique	95	95	stable
Kenpro	KP-200	Manip.	Manip. électronique	150	150	stable
Kenwood	AT-50	Bte couplage	Coupleur d'antenne HF	286	286	stable
Kenwood	MC-43	Microphone	Micro. à main dynamique	25	25	stable
Kenwood	MC-60	Microphone	Micro. sur pied dynamique	82	80	stable
Kenwood	MC-80	Microphone	Micro. sur pied électret	60	60	stable
Kenwood	MC-85	Microphone	Micro. sur pied électret	102	102	stable
Kenwood	PS-30	Alim.	Alim. 12 V 20,5 A	150	150	stable
Kenwood	PS-33	Alim.	Alim. 12 V 20,5 A	176	176	stable
Kenwood	PS-52	Alim.	Alim. 12 V 20,5 A	215	215	stable
Kenwood	R-1000	Récepteur	Récepteur HF	173	173	stable
Kenwood	R-2000	Récepteur	Récepteur HF	381	381	stable
Kenwood	R-5000	Récepteur	Récepteur HF	534	524	baisse
Kenwood	R-600	Récepteur	Récepteur HF	235	235	stable
Kenwood	RZ-1	Récepteur	Récepteur 0,05-905 MHz	342	338	stable
Kenwood	SM-230	Accessoire	Moniteur de bande	363	363	stable
Kenwood	SP-950	HP	Haut-parleur externe	75	75	stable
Kenwood	TH-205	Ém./Réc.	TX 144 MHz	134	134	stable
Kenwood	TH-215	Ém./Réc.	TX 144 MHz	100	100	stable
Kenwood	TH-21E	Ém./Réc.	TX 144 MHz	98	98	stable
Kenwood	TH-22E	Ém./Réc.	TX 144 MHz	173	173	stable
Kenwood	TH-235	Ém./Réc.	TX 144 MHz	126	126	stable
Kenwood	TH-28	Ém./Réc.	TX 144 MHz + RX 430 MHz	159	159	stable
Kenwood	TH-41E	Ém./Réc.	TX 430 MHz	110	110	stable
Kenwood	TH-42	Ém./Réc.	TX 430 MHz	141	137	stable
Kenwood	TH-78	Ém./Réc.	TX 144/430 MHz	264	264	stable
Kenwood	TH-79	Ém./Réc.	TX 144/430 MHz	254	243	baisse
Kenwood	TH-D7E v1.0	Ém./Réc.	TX 144/430 MHz (v1.0)	285	282	stable
Kenwood	TH-D7E v2.0	Ém./Réc.	TX 144/430 MHz (v2.0)	337	325	baisse
Kenwood	TH-F7E	Ém./Réc.	TX 144/430 MHz	332	329	stable
Kenwood	TH-G71E	Ém./Réc.	TX 144/430 MHz	244	239	stable
Kenwood	TL-922	Ampli.	Ampli. HF	1236	1233	stable
Kenwood	TM-211E	Ém./Réc.	TX 144 MHz	160	160	stable
Kenwood	TM-231E	Ém./Réc.	TX 144 MHz	232	229	stable
Kenwood	TM-241E	Ém./Réc.	TX 144 MHz	204	199	stable
Kenwood	TM-251	Ém./Réc.	TX 144 MHz + RX 430 MHz	217	215	stable
Kenwood	TM-255	Ém./Réc.	TX 144 MHz	549	547	stable
Kenwood	TM-411E	Ém./Réc.	TX 430 MHz	170	170	stable

Kenwood	TM-441E	Ém./Réc.	TX 430 MHz	223	221	stable
Kenwood	TM-451	Ém./Réc.	TX 430 MHz + RX 144 MHz	220	220	stable
Kenwood	TM-455	Ém./Réc.	TX 430 MHz	649	649	stable
Kenwood	TM-541	Ém./Réc.	TX 1200 MHz	350	350	stable
Kenwood	TM-701	Ém./Réc.	TX 144/430 MHz	215	215	stable
Kenwood	TM-702	Ém./Réc.	TX 144/430 MHz	350	350	stable
Kenwood	TM-721	Ém./Réc.	TX 144/430 MHz	301	301	stable
Kenwood	TM-731	Ém./Réc.	TX 144/430 MHz	325	325	stable
Kenwood	TM-732	Ém./Réc.	TX 144/430 MHz	311	311	stable
Kenwood	TM-733E	Ém./Réc.	TX 144/430 MHz	310	310	stable
Kenwood	TM-741	Ém./Réc.	TX 144/430 MHz	380	380	stable
Kenwood	TM-742	Ém./Réc.	TX 144/430 MHz	439	432	stable
Kenwood	TM-D700E	Ém./Réc.	TX 144/430 MHz	587	587	stable
Kenwood	TM-G707E	Ém./Réc.	TX 144/430 MHz	331	324	stable
Kenwood	TM-V7E	Ém./Réc.	TX 144/430 MHz	446	437	stable
Kenwood	TR-2200	Ém./Réc.	TX 144 MHz	43	43	stable
Kenwood	TR-2500	Ém./Réc.	TX 144 MHz	150	150	stable
Kenwood	TR-2600	Ém./Réc.	TX 144 MHz	176	176	stable
Kenwood	TR-3500	Ém./Réc.	TX 430 MHz	160	160	stable
Kenwood	TR-3600	Ém./Réc.	TX 430 MHz	180	180	stable
Kenwood	TR-7200	Ém./Réc.	TX 144 MHz	90	90	stable
Kenwood	TR-751E	Ém./Réc.	TX 144 MHz	393	385	stable
Kenwood	TR-7800	Ém./Réc.	TX 144 MHz	199	199	stable
Kenwood	TR-7850	Ém./Réc.	TX 144 MHz	210	210	stable
Kenwood	TR-8400	Ém./Réc.	TX 430 MHz	160	160	stable
Kenwood	TR-851E	Ém./Réc.	TX 430 MHz	457	457	stable
Kenwood	TR-9000	Ém./Réc.	TX 144 MHz	284	281	stable
Kenwood	TR-9130	Ém./Réc.	TX 144 MHz	286	286	stable
Kenwood	TR-9500	Ém./Réc.	TX 430 MHz	180	180	stable
Kenwood	TS-120	Ém./Réc.	TX HF	289	289	stable
Kenwood	TS-130	Ém./Réc.	TX HF	394	389	stable
Kenwood	TS-140	Ém./Réc.	TX HF	475	473	stable
Kenwood	TS-180	Ém./Réc.	TX HF	416	416	stable
Kenwood	TS-2000E	Ém./Réc.	TX HF/50/144/430 MHz	2158	2143	baisse
Kenwood	TS-430	Ém./Réc.	TX HF	475	474	stable
Kenwood	TS-440	Ém./Réc.	TX HF	575	568	stable
Kenwood	TS-450	Ém./Réc.	TX HF	704	703	stable
Kenwood	TS-50S	Ém./Réc.	TX HF	544	531	baisse
Kenwood	TS-520	Ém./Réc.	TX HF	249	249	stable
Kenwood	TS-530	Ém./Réc.	TX HF	319	319	stable
Kenwood	TS-570DG	Ém./Réc.	TX HF	845	829	baisse
Kenwood	TS-680	Ém./Réc.	TX HF/50 MHz	562	562	stable
Kenwood	TS-690	Ém./Réc.	TX HF/50 MHz	974	974	stable
Kenwood	TS-700	Ém./Réc.	TX 144 MHz	252	247	stable
Kenwood	TS-711	Ém./Réc.	TX 144 MHz	515	510	stable
Kenwood	TS-770E	Ém./Réc.	TX 144/430 MHz	405	405	stable
Kenwood	TS-780	Ém./Réc.	TX 144/430 MHz	526	526	stable
Kenwood	TS-790	Ém./Réc.	TX 144/430/1200 MHz	1083	1068	baisse
Kenwood	TS-811	Ém./Réc.	TX 430 MHz	545	540	stable
Kenwood	TS-820	Ém./Réc.	TX HF	275	275	stable
Kenwood	TS-830	Ém./Réc.	TX HF	502	502	stable
Kenwood	TS-850	Ém./Réc.	TX HF	979	966	baisse
Kenwood	TS-870S	Ém./Réc.	TX HF	1244	1218	baisse
Kenwood	TS-930	Ém./Réc.	TX HF	774	758	baisse
Kenwood	TS-940	Ém./Réc.	TX HF	982	977	stable
Kenwood	TS-950SD	Ém./Réc.	TX HF	1544	1531	baisse
Kenwood	TS-950SDX	Ém./Réc.	TX HF	2264	2254	baisse
Lowe	HF-125	Récepteur	Récepteur HF	320	320	stable
Lowe	HF-150	Récepteur	Récepteur HF	494	494	stable
Lowe	HF-225	Récepteur	Récepteur HF	605	605	stable
MFJ	MFJ-1778	Antenne	Antenne HF	45	45	stable
MFJ	MFJ-1798	Antenne	Antenne verticale HF	488	488	stable
MFJ	MFJ-224	Accessoire	Analyseur d'antenne VHF	110	110	stable
MFJ	MFJ-219B	Accessoire	Analyseur d'antenne UHF	75	75	stable
MFJ	MFJ-4125	Alim.	Alim. 12 V 25 A	160	160	stable
MFJ	MFJ-259B	Accessoire	Analyseur d'antenne HF/VHF	304	304	stable
MFJ	MFJ-784B	Filtre	Filtre DSP	205	205	stable
MFJ	MFJ-941	Bte couplage	Coupleur d'antenne HF	103	103	stable
MFJ	MFJ-945	Bte couplage	Coupleur d'antenne HF	150	150	stable
MFJ	MFJ-948	Bte couplage	Coupleur d'antenne HF	139	139	stable
MFJ	MFJ-949	Bte couplage	Coupleur d'antenne HF	137	139	stable
MFJ	MFJ-962	Bte couplage	Coupleur d'antenne HF	329	329	stable
MFJ	MFJ-969	Bte couplage	Coupleur d'antenne HF	254	257	stable
MFJ	MFJ-971	Bte couplage	Coupleur d'antenne HF	111	111	stable
MFJ	MFJ-989C	Bte couplage	Coupleur d'antenne HF	485	485	stable
MFJ	MFJ-986	Bte couplage	Coupleur d'antenne HF	378	378	stable
Mosley	TR53	Antenne	Antenne beam HF	500	500	stable
Motorola	GD-100	Ém./Réc.	TX VHF	30	30	stable
Motorola	GM-360	Ém./Réc.	TX VHF	250	250	stable
Motorola	GM-1200	Ém./Réc.	TX VHF	117	117	stable
Motorola	GM-900	Ém./Réc.	TX VHF/UHF	146	146	stable
Motorola	GP-300	Ém./Réc.	TX VHF	154	154	stable
Motorola	GP-900	Ém./Réc.	TX VHF	120	120	stable
Motorola	GP-380	Ém./Réc.	TX VHF	260	260	stable
Motorola	MC-MICRO	Ém./Réc.	TX VHF/UHF	95	95	stable
Motorola	Staccato	Ém./Réc.	TX VHF	120	120	stable
Realistic	DX-302	Récepteur	Récepteur HF	120	120	stable
Realistic	DX-394	Récepteur	Récepteur HF	233	233	stable
Realistic	PRO-2006	Récepteur	Récepteur HF/VHF/UHF	264	250	baisse
Realistic	PRO-2010	Récepteur	Récepteur HF/VHF/UHF	74	74	stable
Realistic	PRO-2022	Récepteur	Récepteur VHF/UHF	99	99	stable
Realistic	PRO-2024	Récepteur	Récepteur HF/VHF/UHF	106	106	stable
Realistic	PRO-35	Récepteur	Récepteur HF/VHF/UHF	130	130	stable
Realistic	PRO-44	Récepteur	Récepteur VHF/UHF	120	120	stable
Sagem	Talco-CS3	Ém./Réc.	TX VHF ou UHF	100	100	stable
Sony	ICF-7600	Récepteur	Récepteur HF + options	147	147	stable
Sony	ICF-SW55	Récepteur	Récepteur HF	167	167	stable
Standard	C-108E	Ém./Réc.	TX 144 MHz	179	179	stable
Standard	C-156E	Ém./Réc.	TX 144 MHz	144	144	stable
Standard	C-178	Ém./Réc.	TX 144/430 MHz	148	148	stable
Standard	C-408E	Ém./Réc.	TX 144/430 MHz	195	195	stable
Standard	C-478	Ém./Réc.	TX 144/430 MHz	160	160	stable
Standard	C-508E	Ém./Réc.	TX 144/430 MHz	270	270	stable
Standard	C-510	Ém./Réc.	TX 144/430 MHz	194	194	stable
Standard	C-520	Ém./Réc.	TX 144/430 MHz	280	280	stable
Standard	C-528	Ém./Réc.	TX 144/430 MHz	285	285	stable
Standard	C-558	Ém./Réc.	TX 144/430 MHz	270	270	stable
Standard	C-568	Ém./Réc.	TX 144/430/1200 MHz	365	365	stable
Talco	CS160	Ém./Réc.	TX 144 MHz	100	100	stable
Talco	CS3	Ém./Réc.	TX 144 MHz	109	109	stable
Telex/Hy-Gain	CD-45	Rotor	Rotor d'antenne (azimut)	250	250	stable
Telex/Hy-Gain	HAM-II	Rotor	Rotor d'antenne (azimut)	265	265	stable
Telex/Hy-Gain	HAM-IV	Rotor	Rotor d'antenne (azimut)	342	342	stable
Telex/Hy-Gain	T2X	Rotor	Rotor d'antenne (azimut)	460	460	stable
Tokyo	HL1KGX	Ampli.	Ampli. HF	686	686	stable
Tokyo	HX-240	Transverter	Transverter HF	160	160	stable
Tono	110SSV	Ampli.	Ampli. VHF	300	300	stable
Tono	9000E	Accessoire	DÈcodeur RTTY, CW	123	123	stable
Uniden	BC-120	Récepteur	RX VHF/UHF	143	143	stable
Uniden	BC-278	Récepteur	RX VHF/UHF/SHF	155	155	stable
Uniden	BC-280	Récepteur	RX VHF/UHF/SHF	180	183	stable
Uniden	BC-3000	Récepteur	RX 25-1300 MHz	215	215	stable
Uniden	BC-60	Récepteur	RX VHF/UHF	86	86	stable
Uniden	BC-760	Récepteur	RX VHF/UHF/SHF	176	176	stable
Uniden	BC-780	Récepteur	RX HF/VHF/UHF/SHF	430	430	stable
Uniden	BC-80	Récepteur	RX VHF/UHF/SHF	98	98	stable
Uniden	BC-9000	Récepteur	RX VHF/UHF/SHF	316	316	stable
Yaesu	DSV2	Accessoire	MÈmoire digitale	162	162	stable
Yaesu	FC-20	Bte couplage	Coupleur d'antenne HF	344	344	stable
Yaesu	FC-307	Bte couplage	Coupleur d'antenne HF	121	121	stable
Yaesu	FC-700	Bte couplage	Coupleur d'antenne HF	127	127	stable
Yaesu	FC-902	Bte couplage	Coupleur d'antenne HF	142	142	stable
Yaesu	FC-1000	Bte couplage	Coupleur d'antenne HF	200	200	stable
Yaesu	FC-707	Bte couplage	Coupleur d'antenne HF	99	99	stable
Yaesu	FC-757	Bte couplage	Coupleur d'antenne HF	180	180	stable
Yaesu	FL-2100B	Ampli.	Ampli. HF	403	403	stable
Yaesu	FL-2100Z	Ampli.	Ampli. HF	430	430	stable
Yaesu	FL-2277	Ampli.	Ampli. HF	511	511	stable
Yaesu	FP-700	Alim.	Alim. 12 V 20,5 A	145	145	stable
Yaesu	FL-7000	Ampli.	Ampli. HF	2349	2349	stable
Yaesu	FRG-100	Récepteur	Récepteur HF	441	441	stable
Yaesu	FRG-7700	Récepteur	Récepteur HF	236	236	stable
Yaesu	FRG-8800	Récepteur	Récepteur HF	377	377	stable
Yaesu	FRG-9600	Récepteur	RX 60-905 MHz	336	336	stable
Yaesu	FRT-7700	Bte couplage	Coupleur d'antenne HF	50	50	stable
Yaesu	FT-100	Ém./Réc.	TX HF/50/144/430 MHz	904	904	stable
Yaesu	FT-1000D	Ém./Réc.	TX HF	1846	1846	stable
Yaesu	FT-1000MP	Ém./Réc.	TX HF	1936	1936	stable
Yaesu	FT-1000MP MK-V	Ém./Réc.	TX HF	2870	2870	stable
Yaesu	FT-1000MP MK-V F	Ém./Réc.	TX HF	2463	2463	stable
Yaesu	FT-100D	Ém./Réc.	TX HF/50/144/430 MHz	1039	1039	stable
Yaesu	FT-101E	Ém./Réc.	TX HF	224	224	stable
Yaesu	FT-101ZD	Ém./Réc.	TX HF	313	313	stable
Yaesu	FT-102	Ém./Réc.	TX HF	442	442	stable
Yaesu	FT-107	Ém./Réc.	TX HF	516	516	stable
Yaesu	FT-10R	Ém./Réc.	TX 144 MHz	151	151	stable
Yaesu	FT-11R	Ém./Réc.	TX 144 MHz	189	189	stable
Yaesu	FT-1500M	Ém./Réc.	TX VHF	228	228	stable
Yaesu	FT-211RH	Ém./Réc.	TX 144 MHz	212	212	stable
Yaesu	FT-212RH	Ém./Réc.	TX 144 MHz	162	162	stable
Yaesu	FT-220	Ém./Réc.	TX 144 MHz	199	199	stable
Yaesu	FT-221R	Ém./Réc.	TX 144 MHz	269	269	stable
Yaesu	FT-225RD	Ém./Réc.	TX 144 MHz	289	289	stable
Yaesu	FT-227R	Ém./Réc.	TX 144 MHz	136	136	stable
Yaesu	FT-230R	Ém./Réc.	TX 144 MHz	176	176	stable
Yaesu	FT-2311R	Ém./Réc.	TX 1200 MHz	420	420	stable
Yaesu	FT-23R	Ém./Réc.	TX 144 MHz	129	129	stable
Yaesu	FT-2400	Ém./Réc.	TX 144 MHz	224	224	stable
Yaesu	FT-2500M	Ém./Réc.	TX 144 MHz	293	293	stable
Yaesu	FT-250	Ém./Réc.	TX HF	202	202	stable
Yaesu	FT-26	Ém./Réc.	TX 144 MHz	105	105	stable
Yaesu	FT-2600M	Ém./Réc.	TX 144 MHz	288	288	stable
Yaesu	FT-2700	Ém./Réc.	TX 144/430 MHz	180	180	stable
Yaesu	FT-2800	Ém./Réc.	TX 144/430 MHz	210	210	stable
Yaesu	FT-290R	Ém./Réc.	TX 144 MHz	238	238	stable
Yaesu	FT-290R-II	Ém./Réc.	TX 144 MHz	307	307	stable
Yaesu	FT-3000	Ém./Réc.	TX 144 MHz + RX 1000 MHz	289	289	stable
Yaesu	FT-301D	Ém./Réc.	TX HF	298	298	stable
Yaesu	FT-411	Ém./Réc.	TX 144 MHz	164	164	stable
Yaesu	FT-415	Ém./Réc.	TX 144 MHz	140	140	stable
Yaesu	FT-41R	Ém./Réc.	TX 430 MHz	150	150	stable
Yaesu	FT-470	Ém./Réc.	TX 144/430 MHz	195	195	stable
Yaesu	FT-4700RH	Ém./Réc.	TX 144/430 MHz	307	307	stable
Yaesu	FT-480	Ém./Réc.	TX 144 MHz	361	361	stable
Yaesu	FT-50R	Ém./Réc.	TX 144/430 MHz	270	270	stable
Yaesu	FT-5100	Ém./Réc.	TX 144/430 MHz	310	310	stable
Yaesu	FT-51R	Ém./Réc.	TX 144/430 MHz	292	292	stable
Yaesu	FT-5200	Ém./Réc.	TX 144/430 MHz	344	344	stable
Yaesu	FT-530	Ém./Réc.	TX 144/430 MHz	350	350	stable
Yaesu	FT-690	Ém./Réc.	TX 50 MHz	367	367	stable
Yaesu	FT-707	Ém./Réc.	TX HF	340	340	stable
Yaesu	FT-7100M	Ém./Réc.	TX 144/430 MHz	386	386	stable
Yaesu	FT-712	Ém./Réc.	TX 430 MHz	194	194	stable
Yaesu	FT-726R	Ém./Réc.	TX 144/430 MHz	724	724	stable
Yaesu	FT-736R	Ém./Réc.	TX 144/430 MHz	926	926	stable
Yaesu	FT-747GX	Ém./Réc.	TX HF	447	447	stable
Yaesu	FT-757GX-II	Ém./Réc.	TX HF	502	502	stable
Yaesu	FT-76	Ém./Réc.	TX 430 MHz	110	110	stable
Yaesu	FT-767GX	Ém./Réc.	TX HF	528	528	stable
Yaesu	FT-77	Ém./Réc.	TX HF	314	314	stable
Yaesu	FT-780	Ém./Réc.	TX 430 MHz	260	260	stable
Yaesu	FT-790R	Ém./Réc.	TX 430 MHz	330	330	stable
Yaesu	FT-790R-II	Ém./Réc.	TX 430 MHz	368	368	stable
Yaesu	FT-7B	Ém./Réc.	TX HF	282	282	stable
Yaesu	FT-8000R	Ém./Réc.	TX 144/430 MHz	342	342	stable
Yaesu	FT-8100	Ém./Réc.	TX 144/430 MHz	406	406	stable
Yaesu	FT-811	Ém./Réc.	TX 430 MHz	115	115	stable
Yaesu	FT-817	Ém./Réc.	TX HF/50/144/430 MHz	656	656	stable
Yaesu	FT-840	Ém./Réc.	TX HF	629	629	stable
Yaesu	FT-847	Ém./Réc.	TX HF/50/144/430 MHz	1380	1380	stable
Yaesu	FT-857	Ém./Réc.	TX HF/50/144/430 MHz	906	906	stable
Yaesu	FT-8500	Ém./Réc.	TX 144/430 MHz	300	300	stable
Yaesu	FT-8800	Ém./Réc.	TX 144 MHz	421	421	stable
Yaesu	FT-890	Ém./Réc.	TX HF	758	758	stable
Yaesu	FT-8900	Ém./Réc.	TX 144/430 MHz	458	458	stable
Yaesu	FT-897	Ém./Réc.	TX HF/50/144/430 MHz	1143	1121	baisse
Yaesu	FT-900	Ém./Réc.	TX HF	854	854	stable
Yaesu	FT-901DM	Ém./Réc.	TX HF	250	250	stable
Yaesu	FT-902DM	Ém./Réc.	TX HF	387	387	stable
Yaesu	FT-90R	Ém./Réc.	TX 144/430 MHz	358	358	stable
Yaesu	FT-911	Ém./Réc.	TX 1200 MHz	208	208	stable
Yaesu	FT-912	Ém./Réc.	TX 1200 MHz	305	305	stable
Yaesu	FT-920	Ém./Réc.	TX HF/50 MHz	1242	1242	stable
Yaesu	FT-980	Ém./Réc.	TX HF	488	488	stable
Yaesu	FT-990	Ém./Réc.	TX HF	1061	1061	stable
Yaesu	FT-ONE	Ém./Réc.	TX HF	614	614	stable
Yaesu	G-1000C	Rotor	Rotor d'antenne (azimut)	304	304	stable
Yaesu	G-1000DX	Rotor	Rotor d'antenne (azimut)	450	450	stable
Yaesu	G-2000	Rotor	Rotor d'antenne (azimut)	530	530	stable
Yaesu	G-250	Rotor	Rotor d'antenne (azimut)	100	100	stable
Yaesu	G-2800DX	Rotor	Rotor d'antenne (azimut)	996	996	stable
Yaesu	G-400RC	Rotor	Rotor d'antenne (azimut)	327	327	stable
Yaesu	G-450	Rotor	Rotor d'antenne (azimut)	280	280	stable
Yaesu	G-500	Rotor	Rotor d'antenne (élévation)	343	343	stable
Yaesu	G-550	Rotor	Rotor d'antenne (élévation)	298	298	stable
Yaesu	G-650	Rotor	Rotor d'antenne (azimut)	289	289	stable
Yaesu	G-800	Rotor	Rotor d'antenne	425	425	stable
Yaesu	G-5500	Rotor	Rotor d'antenne (az. + él.)	700	700	stable
Yaesu	MD-100A8X	Microphone	Micro. sur pied dynamique	111	111	stable
Yaesu	MD-1B8	Microphone	Micro. sur pied dynamique	87	87	stable
Yaesu	MD-1C8	Microphone	Micro. sur pied dynamique	85	85	stable
Yaesu	MH-1B8	Microphone	Micro. à main	25	25	stable
Yaesu	MH-36B	Microphone	Micro. à main	45	45	stable
Yaesu	MH-31B8	Microphone	Micro. à main	46	46	stable
Yaesu	VL-1000	Ampli.	Ampli. HF/50 MHz	4500	4500	stable
Yaesu	VR-120	Récepteur	RX 0,1-1300 MHz	213	213	stable
Yaesu	VR-500	Récepteur	RX 0,1-1300 MHz	326	326	stable
Yaesu	VR-5000	Récepteur	RX 0,1-2600 MHz	723	723	stable
Yaesu	VX-110	Ém./Réc.	TX 144 MHz	163	163	stable
Yaesu	VX-150	Ém./Réc.	TX 144 MHz	158	158	stable
Yaesu	VX-1R	Ém./Réc.	TX 144/430 MHz	195	195	stable
Yaesu	VX-5R	Ém./Réc.	TX 50/144/430 MHz	296	296	stable
Yaesu	VX-7R	Ém./Réc.	TX 50/144/430 MHz	319	319	stable
Yaesu	YA-30	Antenne	Antenne dipôle HF	196	196	stable
Yupiteru	MVT-3300	Récepteur	RX VHF/UHF/SHF	171	171	stable
Yupiteru	MVT-7100	Récepteur	RX 0,53-1650 MHz	245	240	stable
Yupiteru	MVT-7300	Récepteur	RX 0,53-1320 MHz	316	316	stable
Yupiteru	MVT-8000	Récepteur	RX 8-1300 MHz	405	405	stable
Yupiteru	MVT-9000	Récepteur	RX 0,53-2039 MHz	390	381	baisse

Abonnez-vous



Les privilèges de l'abonné

L'assurance de ne manquer aucun numéro

L'avantage d'avoir MEGAHERTZ directement dans votre boîte aux lettres près d'une semaine avant sa sortie en kiosques



50 % de remise* sur les CD-Rom des anciens numéros

Recevoir un CADEAU** !

* Réservé aux abonnés 1 et 2 ans. ** Pour un abonnement de 2 ans uniquement (délai de livraison : 4 semaines environ).

MEGAHERTZ
www.megahertz-magazine.com

Directeur de Publication
James PIERRAT, F6DNZ

DIRECTION – ADMINISTRATION ABONNEMENTS-VENTES
SRC – Administration
1, traverse Boyer - 13720 LA BOUILLADISSE
Tél. : 04 42 62 35 99 – Fax : 04 42 62 35 36
E-mail : info@megahertz-magazine.com

REDACTION
Rédacteur en Chef : Denis BONOMO, F6GKQ
SRC – Rédaction
9, rue du Parc 35890 LAILLÉ
Tél. : 02 99 42 37 42 – Fax : 02 99 42 52 62
E-mail : rédaction@megahertz-magazine.com

PUBLICITE
à la revue

MAQUETTE – DESSINS COMPOSITION – PHOTOGRAVURE
SRC éditions sarl

IMPRESSION
Imprimé en France / Printed in France
SAJIC VIEIRA - Angoulême

MEGAHERTZ est une publication de SRC
Sarl au capital social de 7 800 €
402 617 443 RCS MARSEILLE – APE 221E
Commission paritaire 80842 – ISSN 0755-4419
Dépôt légal à parution
Distribution NMPP

OUI, Je m'abonne à MEGAHERTZ

M260

A PARTIR DU N° ______
261 ou supérieur

Ci-joint mon règlement de ______ € correspondant à l'abonnement de mon choix.

Adresser mon abonnement à : Nom ____________ Prénom ____________

Adresse ____________

Code postal ____________ Ville ____________

Tél. ____________ e-mail ____________ Indicatif ____________

❑ chèque bancaire ❑ chèque postal ❑ mandat

❑ Je désire payer avec une carte bancaire
Mastercard – Eurocard – Visa

Date d'expiration : ____

Cryptogramme visuel : ____
(3 derniers chiffres du n° au dos de la carte)

Date, le ____________

Signature obligatoire ▷

Avec votre carte bancaire, vous pouvez vous abonner par téléphone.

TARIFS FRANCE

❑ **6 numéros** (6 mois) au lieu de 27,00 € en kiosque, **soit 5,00 € d'économie.**	**22€,00**
❑ **12 numéros** (1 an) au lieu de 54,00 € en kiosque, **soit 13,00 € d'économie.**	**41€,00**
❑ **24 numéros** (2 ans) au lieu de 108,00 € en kiosque, **soit 29,00 € d'économie.**	**79€,00**

Pour un abonnement de 2 ans, cochez la case du cadeau désiré.

DOM-TOM/ETRANGER : NOUS CONSULTER

TARIFS CEE/EUROPE

❑ **12 numéros** (1 an) — **49€,00**

1 CADEAU au choix parmi les 5

POUR UN ABONNEMENT DE 2 ANS

NOUVEAU

Gratuit :
- ❑ **Un money-tester**
- ❑ **Une radio FM / lampe**
- ❑ **Un testeur de tension**
- ❑ **Un réveil à quartz**
- ❑ **Une revue supplémentaire**



Avec 4,00 € uniquement en timbres :
❑ **Un alcootest électronique**

NOUVEAU

Photos non contractuelles

délai de livraison :
4 semaines dans la limite des stocks disponibles

POUR TOUT CHANGEMENT D'ADRESSE, N'OUBLIEZ PAS DE NOUS INDIQUER VOTRE NUMÉRO D'ABONNÉ (INSCRIT SUR L'EMBALLAGE)

Bulletin à retourner à : SRC – Abo. MEGAHERTZ
1, tr. Boyer - 13720 LA BOUILLADISSE – Tél. 04 42 62 35 99 – Fax 04 42 62 35 36

EMISSION/RECEPTION

260-01 Vends récepteur Icom ICR10, tous modes (0,5 à 1300 MHz), état neuf : 300 € port compris. Tél. 06.87.20.72.06.

260-02 Vends TX RX Yaesu VX 7X tribandes, absolument neuf, jamais servi en émission, complet en carton d'origine, encore sous garantie, facture achat 12.2003 : 450 € port inclus. Tél. 02.54.35.85.21, e-mail strabon@aol.com.

260-03 Vends tube 4 CX 1500/B/8660 neuf, tubes 8560AS Eimac neufs. Tube 4 CX 250 R, ML 7211 neuf + cavité. Tube JAN 7289 - 2 CV ajus. 10 kW. Tube 4 CX 1000A. F5LZG, tél. 03.88.38.25.04.

260-04 Vends PK 232 MBX : 100 €. Tél. 04.74.52.50.64.

260-05 Vends Icom R9000 avec accessoires, moniteur Tandy HP extérieur, casque, TRX manager, alimenttion PS 136 et câble convertisseur CT27 et câble. Le tout : 3000 €. Tél./fax : 04.67.83.61.92, e-mail : robertaz@tiscali.fr.

260-06 Vends TS 850S + SP 31 + M660 toutes options, très bon état : 1200 €. FRG 9600, état neuf : 280 €. FRG 7700, toutes options : 280 €. FT 707, ligne complète : 600 €. Scanners Uniden 780 XLT et 760 XLT, prix à débattre. Antenne Fritzel FB 33 : 300 €. Rotor KR400 : 300 €. Tél. 06.70.99.90.74 ou 03.83.24.80.89.

260-07 Vends ICPCR 1000 : 352 €. Décodeur multimodes Universal 7000 : 533 €. Décodeur Telereader CWR 670E : 275 €. Logiciel Radiocom 5.1 + modem : 150 €. Scanner SX400 : 300 €. IC 706MK2G + AH4 : 1265 €. Divers décodeurs numériques : 140 €. Tél. 06.08.27.33.26.

260-08 Vends récepteur Yaesu FRG 8800, très bon état général, notice : 300 €. Récepteur Panasonic DR28, modèle RF 2800 LSB, très bon état, notice : 160 €. Tél. 06.86.15.27.31.

260-09 Suite cessation d'activité marine, vends E/R portable VHF 156-163 MHz (5 W, 1 W) : 250 €. Vends Icom IC 703 + alim. MFJ 25 A + HP : 850 €. Yaesu FT 7800 bi-bande 108-1 GHz + HP : 350 €. Matériel en très bon état. Tél. 01.49.82.53.66 ou 06.14.04.42.18, région 94.

260-10 Vends AOR AR 3000A, tbe : 570 €. Yupiteru MVT 8000, tbe : 360 €. AOR AR 8000, tbe : 370 €. Récepteur Target HF 3M AM, USB, LSB, tbe : 150 €. Moniteur Apple IIc + Telereader CD 880 : 150 €. Tél. 06.85.02.06.04.

260-11 Vends Yaesu FT990, très bon état : 1500 € à débattre. Tél. 04.98.05.89.77

260-12 F8BOD vend FT840 + filtres + notice + couplage manuel : 600 €. Vends TS450S + cat. + notice : 700 €. Expédition à réception du chèque, port compris. Tél. 03.89.25.47.73, contact à partir du 15.11.04.

260-13 Vends récepteur HF JRC NRD 345, 150 kHz à 30 MHz, tous modes, état neuf : 550 €. Tél. 06.23.87.78.50, dépt. 94.

260-14 Vends Icom IOR 7100 sous garantie, complet, emballage d'origine. Tél. 06.80.84.61.06.

260-15 Vends radio surplus TX RX FUG7 + alim. 12-24 V + combiné : 300 €. Boîte de couplage d'antenne 3 à 30 MHz, 20 W et 250 W : 200 €. Radio Compas BC 733 avec alim. : 150 €. TX RX BO659, excellent état + combiné + housse : 150 €. Tél. 03.21.85.82.71.

260-16 Vends ampli VHF NAG 144XL équipé 4CX350 : 700 €. Rotor neuf en boîte type G2000RC Yaesu : 800 €. Ant. DXSR 5 él. 50 MHz neuve : 150 €. Spider d'ant. Quad PKW neuf : 130 €. Micro MC 50 Kenwood : 50 €. Deux selfs + balun Fritzel W3 2000 : 100 €. Tél. 02.38.88.80.65.

260-17 Vends RX AOR 3000A tous modes : 650 €. ICR 7000 RX 25 à 2 GHz, état neuf : 700 € ou échange les deux contre RX ICR 8500 ou échange chaque appareil contre déca genre IC 706 ou FT100. Faire offre au 03.27.29.67.01.

260-18 Vends transceiver tbe modèle ancien FM 2025E, made in Japan, KDK, VHF, FM avec fonction mémoire, plage de fréquence 144 MHz à 144900 MHz, modes A, B, A x B, speed, write, offset -6, simp, + 6 avec mic : 460 €. Tél. 06.23.88.87.43.

260-19 Vends ampli Zetagi B300P, 3,5-30 MHz, neuf, fréquencemètre C357, 05-350 MHz neuf, l'ensemble : 150 €. Atlas 210X, état de marche, fréquencemètre Palomar pour Atlas 210X, l'ensemble : 410 €, port inclus. Tél. 03.29.84.38.18.

ANTENNES

260-20 Vends beam Fritzel FB 23 tribande 14, 21, 28 + balun et mât sup. : 300 €. Tél. 05.65.78.45.88 HR.

260-21 Vends pylône CTA 12 m télescopique basculant sans la base : 500 € pour 1 € de plus avec rotor, moniteur et palier. A enlever en Charente. E-mail : rober.f5sex@wanadoo.fr.

260-22 F6KDL vend une antenne Titanex DLP 11 : 450 € à débattre, achetée 889 € en 1999. Pascal, f8cho@ref68. com, tél. 03.89.43.92.65.

260-23 Vends pylône 14 mètres, 4 tronçons : 400 €. Antenne Cubical Quad 28 MHz : 75 €. Antenne CB Mantova 7 : 15 €. Rotor complet : 150 €. Tél. 02.47.26.07.89.

DIVERS

260-24 Vends milliwattmètre HP 435 avec sonde HP 8482 (100 kHz à 4,2 GHz) en parfait état de fonctionnement avec doc. et schémas : 300 €. Tél. 06.72.53.29.97.

ANNONCEZ-VOUS !

N'OUBLIEZ PAS DE JOINDRE 2 TIMBRES À 0,50 € *(par grille)*

LIGNES	VEUILLEZ RÉDIGER VOTRE PA EN MAJUSCULES. LAISSEZ UN BLANC ENTRE LES MOTS. UTILISEZ UNIQUEMENT CETTE GRILLE DE 10 LIGNES (OU PHOTOCOPIE). LES ENVOIS SUR PAPIER LIBRE NE SERONT PAS TRAITÉS.
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	

RUBRIQUE CHOISIE : ☐ RECEPTION/EMISSION ☐ INFORMATIQUE ☐ CB ☐ ANTENNES ☐ RECHERCHE ☐ DIVERS

Particuliers : 2 timbres à 0,50 € - Professionnels : grille 90,00 € TTC - PA avec photo : + 30,00 € - PA encadrée : + 8,00 €

Nom .... Prénom ....

Adresse ....

Code postal .... Ville ....

Toute annonce professionnelle doit être accompagnée de son règlement libellé à l'ordre de SRC, avant le 10 précédent le mois de parution. Envoyez la grille, accompagnée de vos 2 timbres à 0,50 € ou de votre règlement à : **SRC/Service PA** – 1, traverse Boyer – 13720 LA BOUILLADISSE

260-25 Vends livres "Initiation pratique à l'emploi des circuits intégrés digitaux", éd. Tech. et Scient. Françaises, 1977, 125 pages, be : 50 € + mêmes éditions "L'émission et la réception d'amateur" de Roger A. Raffin 838 pages, 1974, be : 120 €. Tél. 06.23.88.87.43.

260-26 Vends émetteur, ampli 500 W, ampli 1 kW, codeur stéréo FM, antennes émission FM 5 kW/7 dB, câble coaxial FP, reportophone, mixage 5 entrées commutables line, mic. 3 sortie, casque, alim Phantom 12 V, test. rec. play. peut servir de mixage 5 entrées : 350€. Dictaphone Philips commande pied/manuel micro K7 : 275 €. Tél. 05.65.67.39.48.

260-27 Vends anciens livres "La TV en couleurs, réglage, dépannage, vol. 2" de W. Schaff & M. Cormier, Librairie de la Radio, 1968, 187 pages, tbe : 100 €. "Télévision" de F. Kerkhof & W. Werner, Bibliothèque Philips, 1953, 476 pages, très bon état : 250 €. Tél. 06.23.88.87.43.

260-28 Vends TV 55 cm : 150 € + port. Magnétoscope Daewoo : 100 €. Appareil photo Minolta : 120 €. Vends caisse à outils avec outils professionnels plus divers outils : 350 €. Transistor Sony ICF SW 11 PO, GO, FM, excellent état : 80 €. Magnétoscope Toshiba : 90 €. Vends chaîne Hi-Fi Sony : 500 €, port compris. Tél. 01.64.45.87.64.

260-29 Vends boîte d'accord automatique Yaesu FC20 pour FT847 accordé HF et 50 MHz : 250 €. Boîte d'accord manuelle, fabrication OM, accordé tous transceivers HF : 160 €. Les ports en plus. Tél. 05.49.39.22.26.

260-30 Vends caméscope JVC type GR AX78S avec chargeur, batterie + câble + sacoche, parfait état : 75 €. Recherche documentation + schéma du FT901DM Yaesu. Faire offre le soir au 01.48.44.80.89.

260-31 Vends 2 longueurs de 100 m de câble coax type KX4 : 100 € les 100 m, absolument neuf. F1GEI, tél. 01.64.93.55.37, e-mail : f1gei@club-internet.fr.

260-32 Vends ANGRC 9, TRPP11, ER56, SEM35, SEM52 et divers, talkie 144 MHz, 27 MHz, Cibi, self pour boîte de couplage, émetteur aviation, épave du GRC9, alim. du BC342 220 V. Liste contre timbres. Recherche ART13, BC348. Vends cours TV et K7 vidéo. Vends appareils de mesure anciens. Tél. 02.38.92.54.92 HR.

260-33 Vends revues LED n° 30 à 184. Quelques numéros anciens manquants : 150 € le tout indivisible. Tél. 01.64.93.55.37, e-mail : f1gei@club-internet.fr.

260-34 Vends anciens numéros papier de CC mensuel en bon état. Numéros de CQ Radioamateur, matériel CB, antenne Agrimpex neuve 27 MHz, anciens postes CB, 2 amplis, tosmètre. Faire offre au 04.77.94.68.79 le soir avant 22 h, dépt. 42.

260-35 Vends Q-mètre Férisol 803M, NTO Ferisol, différentes bandes, générateur Rhode SMDU 525 MHz, Férisol LG 102 1/2 GHz, GR 1320 1/2 GHz, fréquencemètre 7,1 GHz, générateur synthétisé module AM, FM numérique 180 MHz, alim. 0/60 V, 0/5 A. Tél. 02.48.64.68.48.

260-36 Vends coffret pour insoler les circuits imprimés, complet à câble, mais sans les 4 tubes de 8 watts : 35 € + port. Tél. 03.44.50.48.23.

260-37 Vends milliwattmètre Oritel MH501 (-20 dBM/+15 dBm) P max : 30 mW, 10 MHz à 18 GHz avec sonde : 280 €. Onduleur 500 VA:220 V : 200 €. E/R portable KV90 144/150 MHz, 5 W ±5 kHz - P. high/low, micro ext. F : roues codeuses, prise casque : 250 € la paire. Transmetteur téléphonique de messages préenregistrés, idéal alarme : 90 €. Tél. 05.65.67.39.48.

260-38 Vends divers interfaces décodage (CW, RTTY, fax, SSTV, packet, météo, Radioraft), 1 Comelec CQFT 9601, 1 Ham/com LX 1237, 2 LRA/FAX, 1 PSK 31 Comelec, le tout : 150 €. Logiciel Radiocom + modem Version 5.1 : 150 €. Tél. 06.08.27.33.26.

260-39 Vends téléimprimeur électronique type SPE Sagem, 1970, bon état, avec son manuel technique, tbe, schémas de câble, de principe, répert. composants, diagrammes des temps mécanique et électronique, le tout : 900 €. Tél. 06.23.88.87.43.

260-40 Prière à l'aimable correspondant m'ayant appelé au 02.31.92.14.80 à propos d'une antenne active NE LX 1076 à LX 1078 de me rappeler, qu'il en soit toujours vendeur ou pas. Merci d'avance . BL.

RECHERCHE

260-41 Recherche oscillo ELC 754, état indifférent + THT pour oscillo Philips série 3212 à 3217 ou pave. Tél. 05.62.68.16.33.

260-42 Recherche à prix OM manipulateur double contact marque Hi-Mound, type Vibroplex, modèle BK100, en parfait état de fonctionnement, muni de son capot de protection d'origine, bon aspect de présentation. Faire offre au 03.27.57.28.43 urgent, merci.

260-43 CARM/GCVM recherche tous les postes militaires pour le musée de la gendarmerie et police pour la Ville de Charvieu. CARM/GCVM : achat, vente, échange. Vend postes radio des transmissions militaires de collection : PRC9, ER56, RT67, RT68, PRC10, PP8, BC603, ER84, BC604, BC659, GRC9 de 1/12 MHz,SEM 25 de 26 à 70 MHz, SEM 35, SEM 52A, postes russe, anglais. Antenne LA7 neuve, ant. SA 82A de 100 à 150 MHz, ant. de 2000 à 3000 MHz. Photos disponibles : maintenance par F1ZO, Pierre des postes militaires des années 40, 50, 60. Jean-Michel Roussiau, Couvaloup, 38460 Soleymieu, tél. 04.74.92.35.07 ou 06.61.61.04.32, carm38@free.fr.

260-44 Recherche notice technique et mode d'emploi sur oscillo Unitro 9DP, oscillo Hitachi V425, générateur HF Ribets Desjardins type 427E, générateur Metrix modèle 9.20, contrôleurs universels Metrix, modèles 476, 444, 424. Tél. 05.56.71.03.41 le soir.

Manuel du radioamateur

Il est disponible ! Ne perdez pas un instant pour le commander. Cet ouvrage de 800 pages est indispensable à votre bibliothèque. Fruit de la collaboration d'une équipe de radioamateurs, chacun compétent dans son domaine, il traite les thèmes suivants : Présentation du radioamateurisme. Comment devenir radioamateur. La réglementation. La réception. L'émission. La conception d'émetteurs-récepteurs. Les lignes de transmission. Les antennes. La propagation des ondes. Les différents modes de transmission. L'écoute. Les équipements. Le trafic. Les concours et les diplômes. L'informatique et la radio. La théorie. Les composants. Des réalisations pratiques. Des annexes contenant une mine d'informations... Abondamment illustré de photos, de croquis, de schémas électroniques et de circuits imprimés pour la réalisation des montages, c'est un ouvrage à conserver en permanence sous la main car il devrait apporter une réponse à la plupart des questions que vous vous posez.



Roland Guillaume, F5ZV — SRC
Format : 21 x 29,7 cm ; 800 pages
Réf. : EA27 — Prix : 62,00 €

Liaisons radioélectriques

Les caractéristiques, lois et phénomènes qui régissent les liaisons radioélectriques sont exposés dans ce livre constituant un cours théorique sur le sujet. Sont abordés la nature des signaux à transmettre, les unités utilisées, les paramètres des lignes de transmission et l'analyse de leur fonctionnement, les ondes électromagnétiques, les milieux de transmissions, les antennes, les liaisons entre les équipements et les antennes, les types de modulations, les constituants des émetteurs-récepteurs modernes, les caractéristiques détaillées d'un récepteur (sensibilité, point d'interception, sélectivité, dynamique, etc.), les techniques numériques avancées et la synthèse numérique directe d'un signal analogique. Les lecteurs, qu'ils soient étudiants, stagiaires en télécommunications ou passionnés d'émission-réception trouveront dans cet ouvrage les réponses à bon nombre de leurs questions.



Alain Dezelut, F6GJO — SRC
Format : 14,5 x 21 cm ; 230 pages
Réf. : EA24 — Prix : 29,73 €

Amplificateurs VHF à triodes

Les livres en langue française, traitant des amplificateurs VHF se comptent sur les doigts d'une main. Ce tout nouvel ouvrage est divisé en deux parties. Dans la première, l'auteur nous expose la théorie de fonctionnement des amplis VHF à triodes en commençant, comme de juste, par le tube, son montage, sa polarisation. L'alimentation haute tension, ses protections et circuits de mesure trouvent une place importante dans l'exposé. Les circuits d'entrée et de sortie également. La deuxième partie, toute aussi importante que la première, décrit par le menu la réalisation d'un amplificateur délivrant 400 W HF. Cette description est à la portée de tout amateur soigneux : elle lui permettra de trafiquer en DX sur 144 MHz. De nombreuses photos et plans cotés permettent de copier littéralement la réalisation de l'auteur. Ceux qui pratiquent le DX et les contests en VHF ne manqueront cet ouvrage sous aucun prétexte.



Eric Champion, F5MSL — SRC
Format : 14,5 x 21 cm ; 170 pages
Réf. : EA23 — Prix : 29,73 €

Questions-Réponses pour la licence OM

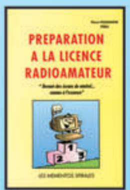
Connu par ses nombreux articles techniques dans la presse spécialisée, l'auteur propose ici au candidat à la licence radioamateur de tester ses connaissances sur la base du programme de l'examen. Les Questions-réponses qu'il propose touchent à la fois au domaine technique et à la nouvelle réglementation ; l'ensemble du programme est ainsi couvert. Les questions sont présentées sous la forme de QCM et illustrées par des figures. Les réponses sont commentées : en cas d'erreur, le candidat peut ainsi réviser sa théorie. Ce livre se présente comme le parfait complément d'un ouvrage de préparation à la licence. Il faut le lire avant de se présenter à l'examen : il constitue le test ultime qui rassurera le candidat sur ses acquis.



André Ducros, F5AD — SRC 2e édition
Format : 14 x 21 cm ; 240 pages
Réf. : EA13 — Prix : 32,78 €

Préparation à la licence radioamateur

Ce livre vise le succès à l'examen du certificat d'opérateur, pour le lecteur qui voudra bien l'étudier, en progressant régulièrement. En exploitant la présentation des questions de l'examen sur Minitel, il traite, en entier, le programme imposé par l'administration, d'une manière simple et concrète. Les solutions sont toujours précédées d'un rappel technique élémentaire, à la portée de tous, qui permet de résoudre les questions, quelles qu'en soient les formulations et les données. Pour commencer la lecture de ce livre, il n'est requis aucune connaissance en radioélectricité. Les éléments indispensables sont donnés au fur et à mesure de la nécessité de leur connaissance.



Pierre Villemagne, F9HJ — SPIRALES
Format : 16 x 24 cm ; 258 pages
Réf. : EB03 — Prix : 35,06 €

A l'écoute du trafic aérien

Pour cette troisième édition, le livre a été remis en page différemment. Il comprend les nouvelles fréquences mises à jour (terrains et centres de contrôle en vol) et l'ajout d'un chapitre consacré aux transmissions numériques (ACARS), appelées à se développer rapidement. Les informations sur les liaisons HF sont également plus développées. Le livre commence par la présentation de quelques matériels convenant pour cette activité (récepteurs et antennes). Dans cet ouvrage, l'auteur s'attache aussi à décrire les moyens mis en œuvre lors de l'établissement des communications aéronautiques (moyens techniques au sol et à bord des appareils, pour la communication et la radionavigation). Une partie importante du livre est consacrée aux dialogues et à la phraséologie. En effet, l'écoute des fréquences aéro est une activité passionnante dès lors que l'on comprend le contenu des dialogues, le sens des messages. Les procédures radio autour du terrain (circuit de piste) et avec les centres de contrôle en vol, sont expliquées, en français comme en anglais. Abondamment illustré, l'ouvrage se termine sur une liste de fréquences et les indicatifs utilisés par les principales compagnies.



Denis Bonomo, F6GKQ — SRC 3e Ed.
Format : 15,5 x 24 cm ; 160 pages
Réf. : EA11-3 — Prix : 16,77 €

Initiation à la propagation des ondes

Que l'on soit radioamateur, cibiste, ou professionnel des transmissions, on est toujours tributaire, lors de l'établissement d'une liaison radio, de la propagation des ondes. En HF, VHF, UHF, les phénomènes qui permettent aux ondes radio de se propager d'un point à un autre sont décrits dans ce livre. Pas de grands développements à base de mathématiques... L'auteur a cherché, en priorité, à "vulgariser" le contenu, afin de le rendre accessible au plus grand nombre. C'est surtout lorsque l'on débute en radio, ou que l'on commence à se passionner pour le DX, que l'on a besoin de comprendre les mystères de la propagation des ondes.



Denis Bonomo, F6GKQ — SORACOM
Format : 14 x 21 cm ; 160 pages
Réf. : EA10 — Prix : 16,77 €

Apprendre et pratiquer la télégraphie

Ce livre veut démontrer que la télégraphie (CW) n'est pas un mode de transmission désuet. Au contraire, par l'utilisation du code Q et d'abréviations internationalement reconnues, elle permet, grâce à la concision des messages et à la densité des informations qu'ils véhiculent, de dialoguer sans barrière de langue avec des opérateurs du monde entier. Sur le plan technique, c'est un mode de transmission économique et performant : la construction d'un émetteur-récepteur fonctionnant en télégraphie est à la portée des radioamateurs qui veulent bien se donner la peine d'essayer. Exploitant l'émetteur à son régime maximum, et permettant une réception avec un signal à peine supérieur au niveau du bruit de fond, la CW est le mode de communication de l'extrême, celui que l'on utilise quand les conditions sont telles que les autres modes "ne passent plus". Cet ouvrage de 160 pages vous permet d'apprendre la télégraphie, en expliquant dans le détail comment procéder et les erreurs à ne pas commettre. Il vous indique aussi comment débuter et progresser en CW : contacts quotidiens, DX, contests... Dans quelques années, quand tous les services officiels auront abandonné la télégraphie, elle ne survivra que par les radioamateurs qui assureront ainsi la sauvegarde de ce patrimoine de la radio. Des travaux de Samuel Morse à la télégraphie moderne, faites plus ample connaissance avec la Charlie Whisky !



Denis Bonomo, F6GKQ — SRC
Format : 15,5 x 24 cm ; 160 pages
Réf. : EA20 — Prix : 16,77 €

ORSEC

Organisation des Radiocommunications dans le cadre des SeCourS Et de leurs CoordinatioN

Vous vous demandez : à quoi peut bien ressembler un message de détresse ? Une balise de détresse ? Où se situent les centre de secours spécialisés ? Comment repère-t-on les avions, les navires, les personnes en difficulté ? Comment communiquent les services de secours entre eux ? Et bien d'autres choses encore... Vous trouverez les réponses à toutes ces interrogations dans ce document.



Daniel Lecul, F6ACU — SRC
Format : 21 x 29,7 cm
Réf. : EA26 — Prix : 28,97 €

Les antennes Théorie et pratique

Passionné par les antennes, l'auteur a écrit de nombreux articles sur ce sujet. Il signe là une nouvelle édition, revue et complétée, d'un ouvrage de référence alliant la théorie à la pratique. Eléments essentiels d'une station radio, les antennes offrent un champ d'expérimentation illimité, accessible à tous. De l'antenne filaire simple aux aériens à grand gain, du dipôle à la parabole, de la HF aux SHF, l'auteur propose de multiples solutions. L'étude théorique est suivie d'une description détaillée, accompagnée de nombreux trucs et astuces. Véritable bible sur les antennes d'émission-réception, cet ouvrage, illustré de nombreux schémas et photos, est tout autant destiné aux techniciens qu'aux amateurs.



A. Ducros, F5AD — SRC
Format : 14,5 X 21 cm ; 440 pages
Réf : EA21 — Prix : 38,11 €

Antennes Bandes basses 160 à 30 m

Toutes les antennes que vous pouvez imaginer pour l'émission et la réception entre 160 et 30 mètres sont décrites dans cet ouvrage. Un extrait du sommaire : Caractères communs aux antennes. Propagation des ondes sur les bandes basses. Particularités des différentes bandes, antennes spécifiques. La propagation sur 160 mètres. Les antennes sur 160 mètres. La propagation sur 80 mètres. Les antennes sur 80 mètres. La propagation sur 40 et 30 mètres. Les antennes sur 40 et 30 mètres. Antennes multibandes 80, 40 et 30 mètres. Les antennes Levy et Zeppelin. Construction des éléments de base. Construction d'un balun. Les antennes filaires particulières... Vous serez armé pour répondre à n'importe quel besoin d'aérien sur les bandes basses.



Pierre Villemagne, F9HJ — SORACOM
Format : 14 x 21 cm ; 240 pages
Réf. : EA08 — Prix : 26,68 €

Les antennes Levy clés en main

L'auteur, F9HJ, est devenu l'un des maîtres en matière d'antennes, plus particulièrement lorsqu'il s'agit d'antenne de type "Lévy". L'ouvrage est donc entièrement consacré à ce genre d'antenne (avec toutes ses variantes) sans oublier les indispensables Boites de couplage. L'antenne Lévy est, avec le Long-fil, le seul dipôle à pouvoir couvrir toute l'étendue des ondes décamétriques, à condition que sa ligne soit un twin-lead étroit. Comme elle fonctionne en vibration forcée, elle est accordable sur n'importe quelle fréquence. L'antenne Lévy, par sa totale symétrie par rapport à la terre, et ce, sur chaque bande, évite les incompatibilités électromagnétiques ce qui sera fort apprécié du voisinage ! Si la partie théorique est très complète, il faut aussi noter la présence de nombreuses descriptions très détaillées, qui permettent la réalisation des antennes et coupleurs présentés dans le livre.



Pierre Villemagne, F9HJ — SPIRALES 2e Ed.
Format : 15 x 21 cm ; 197 pages
Réf. : EB05 — Prix : 28,20 €

Port en sus — 1 livre : 7,00 € – 2 à 5 livres : 8,15 € – 6 à 10 livres : 14,25 € – CD-rom : 7,00 €

Le cours de télégraphie

Cours de CW en 24 leçons sur 2 CD-ROM

Ce cours de télégraphie a servi à la formation de centaines de jeunes opérateurs. Adapté des méthodes utilisées dans l'Armée, il vous amènera progressivement à la vitesse nécessaire au passage de l'examen radioamateur...



Réf : CD033 — Prix : 25,92 €

LIBRAIRIE
GENERALE ELECTRONIQUE SERVICES
205, RUE DE L'INDUSTRIE — Zone Industrielle
B.P. 46 — 77542 SAVIGNY-LE-TEMPLE Cdx
Tél. : 01.64.41.78.88 – Télécopie : 01.60.63.24.85 – http//www.ges.fr

FT-857D : NOUVEAU MOBILE
TOUTES BANDES TOUS MODES de YAESU

Le choix des DX-eur's les plus exigeants !



Emetteur/récepteur HF/50/144/430 MHz mobile. Sortie SSB/CW/FM 100 W (HF/50 MHz) ; 50 W (144 MHz) ; 20 W (430 MHz) ; AM 25 W (HF/50 MHz) ; 12,5 W (144 MHz) ; 5 W (430 MHz). Réception 0,1~56 MHz, 76~108 MHz, 118~164 MHz, 420~470 MHz. Tous modes + Packet 1200/9600 bds. Synthétiseur digital direct (DDS) au pas de 10 Hz. Filtre bande passante, réducteur de bruit, notch automatique, equalizeur micro avec module DSP-2. Commandes ergonomiques des fonctions et bouton d'accord de 43 mm de diamètre. Shift IF. Noise blanker IF. Optimisation du point d'interception (IPO). AGC ajustable. Clarifier ajustable et mode "split". Commande de gain HF VOX. Manipulateur incorporé avec mémoire 3 messages et mode balise. Encodeur/décodeur CTCSS et DCS (squelch codé digital). Shift répéteur automatique (ARS). Fonction mémorisation automatique "Smart-Search". Analyseur de spectre. ARTS. Commande de l'antenne optionnelle ATAS-120. 200 mémoires multifonctions (10 banques de 20 mémoires). Mémoire prioritaire pour chaque bande. 2 x 10 mémoires de limite. Filtres mécaniques Collins en option. Grand afficheur avec réglage de couleur. Affichage tension d'alimentation. Scanning multifonctions et double veille. Coupure automatique d'émission (TOT). Fonction arrêt automatique (APO). 2 connecteurs antenne. Connecteurs Packet et Cat-System. En option, kit déport face avant, coupleur automatique d'antenne externe. Alimentation 13,8 Vdc ; 22 A. Dimensions : 233 x 155 x 52 mm. Poids : 2,1 kg.

• Livré avec micro MH-31-A8J et berceau mobile MMB-82.

Et pour ceux qui ne trafiquent pas en mobile...

MRT•0704•1•C



FT-817ND

Emetteur/récepteur portable HF/50/144/430 MHz tous modes + AFSK/Packet. Réception bandes amateur et bande aviation civile. Double VFO. Synthétiseur au pas de 10 Hz (CW/SSB) et 100 Hz (AM/FM). Puissance 5 W SSB/CW/FM sous 13,8 Vdc externe, 1,5 W porteuse AM (2,5 W programmable jusqu'à 5 W avec alimentation par batteries 9,6 Vdc Cad-Ni ou 8 piles AA). Packet 1200 et 9600 bauds. CTCSS et DCS incorporés. Shift relais automatique. 200 mémoires + canaux personnels et limites de bande. Afficheur LCD bicolore bleu/ambre. Générateur CW. VOX. Fonction analyseur de spectre. Fonction "Smart-Search". Système ARTS : Test de faisabilité de liaison (portée) entre deux TX compatibles ARTS. Programmable avec interface CAT-System et clônable. Prise antenne BNC en face avant et SO-239 en face arrière. Dimensions: 135 x 38 x 165 mm. Poids: 0,9 kg sans batterie.

FT-897D

Emetteur/récepteur HF/50/144/430 MHz fixe ou portable. Sortie 100 W (HF/50 MHz) ; 50 W (144 MHz) ; 20 W (430 MHz) avec alimentation secteur ou 13,8 Vdc ou 20 W toutes bandes avec alimentation par batterie. Tous modes. 200 mémoires. DSP. Optimisation du point d'interception. Manipulateur incorporé avec mémoire 3 messages. Codeur/décodeur CTCSS/DCS. ARTS. Fonction mémorisation automatique "Smart-Search". Analyseur de spectre. Sortie pour transverter. Mode balise automatique. Shift répéteur automatique (ARS). Alimentation secteur, 13,8 Vdc ou option batterie Ni-Mh. Dimensions : 200 x 80 x 262 mm.



FT-847

Emetteur/récepteur super compact (260 x 86 x 270 mm) couvrant toutes les bandes amateurs. Emission 100 W bandes HF, 10 W bande 50 MHz, 50 W bandes 144 et 430 MHz. Tous modes, cross-band/full duplex, trafic satellite avec tracking normal/inverse. Packet 1200/9600 bds. Pas d'accord fin de 0,1 Hz. Filtre bande passante DSP. Réducteur de bruit DSP. Notch automatique DSP. Filtres mécaniques Collins en option. Jog-shuttle, commande séparée du VFO secondaire pour le trafic « split » et satellite. Cat-System. Encodeur/décodeur CTCSS et DCS. Entrée directe des fréquences par clavier. 4 connecteurs d'antennes. En option, synthétiseur de voix et coupleur automatique d'antenne externe. Alimentation 13,8 Vdc, 22 A. Dimensions : 260 x 86 x 270 mm. Poids : 7 kg.

GENERALE ELECTRONIQUE SERVICES

205, rue de l'Industrie - Zone Industrielle - B.P. 46 - 77542 SAVIGNY-LE-TEMPLE Cedex
Tél. : 01.64.41.78.88 - Télécopie : 01.60.63.24.85 - VoIP-H.323 : 80.13.8.11
http://www.ges.fr — e-mail : info@ges.fr

G.E.S. - MAGASIN DE PARIS : 212, avenue Daumesnil - 75012 PARIS - TEL. : 01.43.41.23.15 - FAX : 01.43.45.40.04 **G.E.S. OUEST :** 1 rue du Coin, 49300 Cholet, tél. : 02.41.75.91.37 **G.E.S. COTE D'AZUR :** 454 rue Jean Monet - B.P. 87 - 06212 Mandelieu Cedex, tél. : 04.93.49.35.00 **G.E.S. LYON :** 22 rue Tronchet, 69006 Lyon, tél. : 04.78.93.99.55 **G.E.S. NORD :** 9 rue de l'Alouette, 62690 Estrée-Cauchy, tél. : 03.21.48.09.30

Prix revendeurs et exportation. Garantie et service après-vente assurés par nos soins. Vente directe ou par correspondance aux particuliers et aux revendeurs. Nos prix peuvent varier sans préavis en fonction des cours monétaires internationaux. Les spécifications techniques peuvent être modifiées sans préavis des constructeurs.